АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI

2

МАРТ — АПРЕЛЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1951 ЛЕНИНГРАД

ОТ РЕДАКЦИИ

В „Ботаническом журнале“ с 1948 г. начато опубликование статей, посвященных важнейшим вопросам филогении растений и основам построения системы растительного мира. Эти проблемы были затронуты в статьях А. А. Гроссгейма („К вопросу о графическом изображении характера эволюции на филогенетических схемах“, Бот. журн., *XXXIII*, 3, 1948), Б. М. Козо-Полянского („Почему победили цветковые растения“, Бот. журн., *XXXIV*, 3, 1949), в докладе М. М. Ильина „Филогения с позиций диалектического материализма“ (см.: Бот. журн., *XXXV*, 2, 1950), в статье А. Л. Тахтаджяна („Филогенетические основы системы высших растений“, Бот. журн., *XXXV*, 2, 1950) и в работах некоторых других ботаников. В настоящем номере вниманию читателей предлагаются статьи Б. М. Козо-Полянского и М. М. Ильина — авторов, подходящих к выяснению вопросов филогении цветковых растений по-разному и совершенно различно трактующих проблему примитивного типа покрытосеменных. Б. М. Козо-Полянский развивает „раналиевую доктрину“; М. М. Ильин оспаривает точку зрения на порядок раналиевых как на единственный наиболее примитивный. Оба названные выше автора пытаются развить свои воззрения, исходя из основ диалектического материализма. Однако весьма существенные расхождения в указанных статьях объясняются тем, что имеющийся до сих пор в распоряжении ботаников фактический материал о предках покрытосеменных не является достаточным для решения этого вопроса с полной достоверностью. Таким образом, построение филогенетической системы растений является проблемой дискуссионной, подлежащей самому широкому и критическому обсуждению. Развертывая дискуссию по вопросам филогении растений, Редакция „Ботанического журнала“ надеется, что дискуссия эта будет плодотворной. Советские ботаники, руководствуясь марксистско-ленинской философией, творчески переработав тот крупнейший вклад, который уже внесли в эту проблему русские и советские ученые, выработают правильные основы для создания новой филогенетической системы растений. Нет сомнения, что эта система заменит противоречивые, недоработанные, во многих случаях неверные построения, в особенности системы ряда зарубежных авторов, основанные на идеалистических воззрениях.

Редакция надеется, что дискуссия освободит нашу советскую систематику растений от некоторых элементов застоя и разброда в области теории филогении и поможет выявить отдельные ошибочные взгляды. Советские ботаники, систематики и морфологи, вдохновлены замечательными словами корифея науки И. В. Сталина: „Общепризнано, что никакая наука не может развиваться и преуспевать без борьбы мнений, без свободы критики“.[1] Они выскажут свои критические замечания на

[1] И. Сталин. Относительно марксизма в языкознании. К некоторым вопросам языкознания. Госполитиздат, 1950, стр. 28.

основе передовой мичуринской биологии не только по проблеме филогении в узком смысле, но и по смежным вопросам, связанным с изучением филогении растений. Дискуссия явится новым стимулом к развитию еще недостаточно разработанных областей знания, в особенности эволюционной морфологии как основы для работ филогенетиков. В связи с этим на страницах „Ботанического журнала" будет помещен ряд статей о применении в ботанике учения А. Н. Северцова об ароморфозе, развитом почти исключительно на зоологических объектах. В дальнейшем необходимо будет подвергнуть критическому обсуждению основные вопросы ботанической географии, тесно связанные с изучением филогенетического развития растений, а также проблемы истории флоры, геоботаники и других областей советской ботанической науки.

Широкому критическому обсуждению общих проблем филогении растений и связанных с ними более специальных вопросов должен способствовать предстоящий Всесоюзный Съезд ботаников СССР, в программу работ которого включены многие из указанных проблем.

Редакция.

Б. М. Козо-Полянский

ПРОТИВ ИДЕАЛИЗМА В МОРФОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

(Получено 4 I 1951)

В своей юбилейной речи М. М. Ильин [1] утверждал, что стробильная, или эвантовая „теория“ (точнее — гипотеза) есть идеалистическое учение. Серьезных доводов приведено не было и взамен ничего не предложено. Л. М. Кречетович [2] дал такую же оценку, но и свою гипотезу. Из многочисленных, к сожалению, гипотез происхождения цветка стробильная гипотеза является наиболее разработанной. Она послужила основой наиболее новых и стройных систем цветковых растений, включая самую новейшую, советскую систему А. А. Гроссгейма. Она вошла в советские программы и учебники, например в столь распространенный курс ботаники П. М. Жуковского, который получил Сталинскую премию. Когда применяют такие общепринятые термины для органов цветка, как „цветолистики“, „плодолистики“ и т. д., то пользуются терминологией именно стробильной теории, — настолько она вошла в жизнь. Поэтому необходимо разобраться по существу, каковы характерные черты идеализма в морфоботанике, т. е. в морфологии и систематике растений, и каковы действительные свойства стробильной теории. Это необходимо сделать, прежде всего, в интересах тех многочисленных ботаников, которые, не являясь специалистами в общих вопросах морфологии, пользуются в своем научном обиходе теорией цветка.

Идеалистический, или „типологический“ метод в морфологии и систематике растений есть давно определившееся направление, которое существует как таковое по настоящее время в зарубежной ботанике. Суть его в следующем.

Подобно „естественному“ (в смысле Жюссье и т. п.) и филогенетическому методу, идеалистический метод ищет общее в многообразии явлений. Это общее он называет „типом“, „идеей“, „идеальным планом творения“, „теоретической диаграммой“, „Gestalt“ и т. д. Выявление, или установление „типа“ есть характерная черта данного метода. Но, в отличие от других методов, также оперирующих с понятием „тип“, типологическая морфоботаника избирает свой путь. В других видах систематики „тип“ — это данные нам в природе, реальные, живые или ископаемые, растения, органы, свойства и т. д., — т. е. настоящие объекты нашего, опирающегося на внешнюю природу, познания. Эти

---

[1] Бот. журн. СССР, 1950, *XXXV*, № 2, стр. 220—222.
[2] Бюлл. МОИП, Отд. биол., 1950, *55*, № 4, стр. 28—40.

объекты при соответствующем фактическом знании можно описывать вполне объективно и однозначно. При выборе какого-нибудь растения в качестве „типа“ или „исходной формы“ в филогении последнее слово принадлежит практике, опыту, эмпирии, — т. е. наблюдению или эксперименту. Исследователь на практике эмпирически проверяет, целесообразно ли рассматривать то или иное растение в этом качестве, т. е. достаточны ли доводы за подобную оценку. Следовательно, можно выводы оценить, в конце концов, как правильные или как ошибочные — и тогда отвергнуть их и искать новых.

Напротив, „тип“ типологов не обязательно соответствует какой-нибудь реальной форме растений. Типологический метод интересуется только „абстрагирующим вторжением разума в сферу представления“. „Чувство“ — „представление“, „созерцание“, „интуиция“, а не опытная эмпирическая проверка — вот средства и пути, с которыми и по которым „типолог“ или морфолог-идеалист доходит до своей концепции „типа“.

Таким образом типологический, или идеалистический метод в ботанике идет навстречу феноменализму, т. е. одному из видов субъективного идеализма, с его неизбежным завершением в виде солипсизма, т. е. в виде самой нелепой формы идеализма. „Естественный“ [1] и типологический методы, выражаясь фигурально, относятся между собою, как их идеологические „фундаменты“, как объективный и субъективный идеализм.

Девизом типологов можно считать слова Гёте: „Nichts ist drinnen, nichts ist draussen, dann was ist innen, das ist aussen“ — „Ничего нет внутри, ничего нет снаружи; ибо то, что внутри, то и снаружи“, а также слова Шеллинга: „Размышлять о природе — значит творить ее“.

Можно предположить следующее, впрочем, очень отдаленное, сравнение для пояснения „типа“, „вида“ („Gestalt“), „основоидеи“ и т. д. в стиле Тролля и других идеалистов-морфологов новейшего времени. Представим себе группу художников с моделью перед нею. Каждый из них пишет модель по-разному — кто „черным с белым“, кто акварелью, кто пастелью, кто режет на дереве, и т. д. Результаты работы будут относиться к одному „типу“, так как изображается одна модель, но передача получается разная. В этом сравнении, которое неточно уже потому, что „модель“ сама у идеалистов-типологов часто является только мысленным созданием, ценно подчеркивание отсутствия генеалогической, телесной и исторической связи между „моделью“ и ее „снимками“, т. е. антифилогенетического характера типологии. Может быть, еще ближе к делу было бы такое сравнение: группа художников по-разному рисует черта (или ангела), — то, чего никто никогда не видел и никогда не увидит. Эта мнимая „модель“ и будет „типом“ всех изображений.

Идеалистически интуитивная систематизация как псевдонаучный метод работы в биологии восходит, в значительной степени, к Гёте (1749—1832). Ей отдали дань и О. Де Кандолль, и Кювье, и другие антиэволюционисты. Таким образом, она возникла в эпоху и на почве „естественного“ метода Жюссье.

Немецкие „патриоты“ (Геккель, Гельмгольц и многие другие) видели в Гёте эволюциониста и предшественника Дарвина. Но больше оснований (вместе с О. Шмидтом, Саксом, Шустером и др.) для иной оценки. Взгляды Гёте были противоречивы, но идеалистическое и метафизическое истолкование живой природы было в них лейтмотивом.

[1] „Естественный“ в смысле его классиков — Жюссье, Де Кандолля-старшего и других ботаников до Дарвина, т. е. в метафизическом, идеалистическом смысле.

Если он с горячим сочувствием к Этьену Жоффруа Сент-Илеру прислушивался к его знаменитому диспуту с Кювье (1830), то это было проявлением тенденций только последних лет его жизни. „Для истории ботаники эти благие порывы не имеют значения. Ибо приверженцы его учения о «метаморфозе» восприняли его в «натурфилософском»[1] смысле; и сам Гёте не возражал против плодотворности вставок со стороны натурфилософов. Дальнейшее развитие учения о метаморфозе осуществилось целиком на почве натурфилософии, которая обычно результаты чисто идеалистической трактовки некритически применяла к несовершенно наблюденным фактам. Прежде всего оставалось неразрешенным противоречие, каким образом догма постоянства видов может быть приведена в логическую связь с идеей метаморфоза органов" (Сакс).

Главнейшим и характерным созданием Гёте было „первичное растение", к свойствам которого „сводились" все особенности всех цветковых растений. Это не реальный предок, из которого можно и должно „вывести" серию разнообразных потомков, т. е. исторически понять их происхождение, а некоторая произвольная, хотя, может быть, и удобная абстракция, впрочем, пригодная для целей ее автора: „свести всевозможные явления дивного сада природы к одному простому принципу". Характерно, что низшие растения, из которых эволюционист „вывел" бы признаки более высоко организованных растений, лежали вне интересов Гёте. Когда Гёте однажды показал Шиллеру рисунок своего „первичного растения", то последний заметил, что это не действительность, а отвлеченная идея. И Гёте ответил, что „в таком случае, он может идеи видеть глазами", — на самом деле это растение есть в полном смысле слова „идеальное" растение, потому что в таком виде оно нигде не существует и никогда не существовало; это чистейшее измышление. Видеть его можно только „умственным взором" идеалиста-ботаника.

Поэтому разные последователи Гёте совершенно по-разному представляли себе и рисовали „идеальное растение". Например, „идеальное растение" у П. И. Ф. Тюрпена (1837) представляет, как известно, сочетание клубней картофеля, подземных бобов арахиса, усиков винограда и гороха, колючек крыжовника, листьев акации, репы и папоротника, цветов померанца, табака и водосбора, и т. д., — т. е. нечто совершенно нереальное, но „среднее", „синтетическое" или суммарное. В середине XIX в. Шлейден в книге „Растение" — настольной книге ботаников, переведенной и на русский язык Рачинским,[2] — изображает идеальное растение в виде однолетника, с простым стеблем, с двумя семедолями, частью очередными, частью супротивными, сидящими, цельными, ланцетными, перистонервными листьями. Два верхних супротивных листа розовые, выше их через междоузлие накрест с ними две супротивных тычинки, еще выше — два супротивных маленьких цельных листочка (очевидно, плодолистика); они тоже отодвинуты от тычинок междоузлием. Наконец сверху торчит цилиндрическая вершина стебля, — это, вероятно, семяносец (плацента). Семяпочка считалась равноценной почке. Такое растение тоже есть выдумка. Широко известно изображение „идеального растения Гёте" работы Кернера в его известной „Жизни растений" (т. I, стр. 13). Это снова нечто не существующее в природе, не способное существовать и сильно отличающееся от концепции Тюрпена и Шлейдена.

---

[1] Подразумевается идеалистическая, „романтическая" школа натурфилософов.
[2] Первый наш переводчик „Происхождения видов".

Изложение Гёте настолько сбивчиво и туманно, что его комментаторы не могут сговориться о том, что же представляет собою его „идеальный основной орган", к которому все остальное сводится у растений. — „Идеальный лист"? Действительно ли это лист, как думал Сакс, или междоузлие с листом, как думал Кон, — вопрос открытый. Гёте постоянно колебался между признанием, что разные формы „листа", действительно, произошли путем превращения исходной формы во времени, и признанием, что метаморфоз, превращение, остается только идеальным, — формой созерцания.

То же самое относится и к зоологическому „первичному типу" Гёте. О нем В. Карус говорил, что по всем свойствам личности Гёте этот тип был для него потребностью, но не научною, а лишь „эстетическою". „Искать здесь (в зоологическом „сведении" у Гёте, — *Б. К.*) превращения реальных образов мы бы стали напрасно. Не бобр превращается в землеройку, не мышь в тушканчика и т. д., а один лишь умственный взор созерцает непрерывно развивающееся разнообразие" (Шмидт).

По О. Шмидту, „Считать Гёте прямым проповедником или хотя бы более или менее поэтически вдохновленным пророком теории преемственности — значит придавать слишком большое значение его словам о «непрерывном течении преобразования» и нескольким другим подобным выражениям и понимать их совсем иначе, нежели он сам их понимал". „Движение" и „подвижность" Гёте применял „лишь в фигуральном смысле, повинуясь откровенно высказанной им потребности в символах".

Для характеристики гётевского метода следует напомнить еще его теорию спиральности у растений, относящуюся к позднейшему, более трансформистскому, периоду его деятельности (1831). „После полного усвоения понятия метаморфоза, чтобы лучше постигнуть развитие растения, нужно обратить внимание на вертикальную тенденцию. Она должна рассматриваться как духовная ось, обосновывающая бытие. Этот жизненный принцип проявляется в продольных волокнах, которыми мы, в качестве гибких нитей, пользуемся для различных применений; это он создает в деревьях древесину, поддерживает одно- и двулетники вертикально и обеспечивает в ползучих и цепляющихся усиками растениях их вытягивание от узла к узлу" (Гёте). Это спиральное направление, которое у Гёте превращается в „спиральную тенденцию", обнаруживается в различнейших проявлениях растительной жизни, в спиральных сосудах, вьющихся стеблях, в листорасположении. В конце этой работы Гёте договаривается до того, что истолковывает вертикальную тенденцию как мужскую, а спиральную как женскую, окончательно погружаясь, по выражению Сакса, в сумрак романтической натурфилософии и в самые глубины („in die tiefsten Tiefen") мистики. Кстати, в наши дни сама строгая спиральность конструкции побега на факте отвергается (Плантефоль, 1948).

„Идея типа, начального образа, «dessin primitif» не была приобретением гётевского века" (Шмидт). Еще раньше, чем Гёте, воззрения, подобные его воззрениям, высказывались, например, Вик-Дазиром (1786). С исторической точки зрения интересно также отметить, что Гёте сразу очень благоприятно отнесся к методу Жюссье, и уже в 1796 г. сад в Веймаре был разбит им в соответствии с этим принципом. Это — подтверждение родства „естественного" и „типологического" методов, с их единой по существу идеалистической платформой.

В последнее время возродился идеалистический метод группирования, и сторонники его „ничего не забыли и ничему не научились".

Это можно видеть из основных положений одного из новых его лидеров — Тролля (1928).[1] „Непрерывная телесная связь от формы к форме вообще не существует; если, несмотря на это, имеется тесная морфологическая связь между членами одного цикла форм, то это — духовная связь, находящая свое выражение в понятии типа". „Тип является идеей". „События природы нигде не суть слепая необходимость голого случая, но полнота проявления Мирового разума, или, говоря словами Фауста, — вечное поддержание вечного духа". Подобно Гёте, и Тролль „путается между разными оттенками идеализма" (Кренке), то признавая форму за „идею, выраженную в материи", то удостоверяя, что идеей является тип, который не материален, ибо он предшествует всякой форме. Эти колебания не новы, так как вряд ли за все время существования идеалистического метода в ботанике найдется хоть один ботаник, который бы ограничился одной интуицией и, поневоле, не вошел бы в соприкосновение с реальными объектами. На советской почве Любищев (1923) в методологическом исследовании по систематике организмов вообще призывал (словами виталиста Радля) и зоологов и ботаников строить систематику „не на Дарвине, а на Платоне".

Особенно ярко руководящий принцип идеалистов-морфологов выражен у Штейнера. „По почину Гёте, назовем общий организм типом. Этот тип не выражен в его полноте ни в одном отдельном организме. Можно пропускать тип через ряд его возможностей и затем гипотетически удерживать ту или иную форму. Так получается ряд мысленно выведенных из типа форм, как содержание рациональной органики". Программа Штейнера выполнялась в ботанике Устери, Громаном и др. в предвоенной Германии. Примером ее конкретизации может служить посвященная гётевскому учению о метаморфозе книжка Громана (1935), изданная естественно-научной секцией „Свободной высшей школы гуманитарных наук при Гетеануме" (Дорнах).

Громан приписывает растительному миру две тенденции — вертикальную и горизонтальную. „В отношении земного в целом горизонтальная тенденция представляет нечто замкнутое. Она образует как бы живую кожу на земном теле, как на гигантском организме, в то время как вертикальная тенденция направлена от центра земли к солнцу, в окружение. Она дает, если иметь в виду земное в целом, вегетативное лучистое тело. Каждый устремленный ввысь стебель растения образует луч, и неописуемое многообразие форм кристаллизуется в зависимости от той или другой основной силы. Основная тема варьируется в тысячах вариаций". Что касается цветковых растений, то принимается следующий „совершенно мысленный" метаморфоз: „На растение с очередными листьями действует сила, которая заставляет их скользить сверху вниз по стеблю. Результатом было бы то, что все листья скучились бы над землею и образовали бы розеточное растение. Спираль легко различима, но она закручена в себе самой, как часовая пружина. Пусть розетка погрузится в землю. Там она покрывается жесткой оболочкой, и, лишенные влияния света, листья станут чешуевидными, мясистыми и бледноокрашенными. Они образуют массивное тело. Из розетки получилась луковица. Если в сближении листьев действовал принцип цветка — конденсация, то примем теперь, когда растение вновь распыляется из луковицы, действие

[1] Напомним, что Тролль — автор новейшего и обширнейшего труда по „сравнительной" (в его смысле) морфологии растений, издававшегося во время расцвета фашизма в Германии.

другого принципа — принципа излучения, а именно так, что идет распыление извнутри луковицы. Путем чисто графического (т. е. воображаемого, — *Б. К.*) метаморфоза лучи соединяются в листья. Только один луч должен остаться в качестве цветоноса. Таким образом мы получили прообраз лучистонервных цветковых растений. Лучи внутри листьев можно видеть в параллельных друг другу нервах, в том числе, в каком они свойственны односемедольным.

„Тот, кто видит в растении большее, чем число тычинок, от того не может ускользнуть, что многие виды этого цикла проявляют данную, излучающую тенденцию уже в строении своих зеленых частей, они представляют собою, если угодно, целиком цветы". В особенности показательны в этом отношении бромелиевые, у которых вегетативные листья образуют настоящие „цветки" с красной, голубой или фиолетовой окраской. Лучистонервным, однодольным в цветке свойствен, иногда в скрытом состоянии, тип шестиконечной звезды. К нему вернемся ниже.

„Сетчатонервные, т. е. двусемедольные, состоят из растений, у которых нервы разветвлены и сплетаются друг с другом. Это все растения, у которых формальный принцип излучения уже не уловим, — у них длиневидные раздельные или перистые листья, или, если их органы устроены иначе, остается связующий признак в виде сетчатой нервации. В том же смысле, как у лучистолистного типа, в плане цветка лежит шестиконечная звезда, у сетчатонервных он построен по пятиконечному типу.

„Прототип сетчатонервных нельзя вывести из того же простого принципа, как было с односемедольными. План строения сетчатонервных указывает на физиономические отношения с животными организмами и с человеком.[1] В этом отношении важна сетчатая нервация листьев. Ее разветвления напоминают, как это выражает уже самое название, «нервы листьев», сеть нервов и жилок животных существ. И в сетчатой нервации выражается то, что растение уже не открывается, распыляясь, а что оно остается само в себе замкнутым.[1] Физиономическая связь сетчатонервных листьев с животными и человеком особенно ясна у видов с пальчатораздробленными листьями, так как они образованы по плану пятипалых конечностей.

„Пусть такие мысли необычайны и будут целиком отвергнуты ученической ботаникой, но непонятно, почему бы их нельзя было высказать, если они соответствуют таким очевидным фактам. Прямое наблюдение показывает, что многие сетчатолистные растения, при развитии их листовых зачатков, обнаруживают такие онтогенетические особенности (Entwicklungsgeste), которые очень напоминают члены животных и человека. В особенности молодые листовые зачатки часто имеют форму рук, и только преобладающее влияние света расширяет их в плоскости.

„Если принять во внимание сказанное, то достаточно оба потока, — лучисто- и сетчатонервные растения, — мысленно противопоставить, чтобы почувствовать их фундаментальную разницу. Лучистонервные однодольные в известной степени излучаются в окружение земли, растворены во внеземном, космическом. Они представляют более простой тип из двух, так как они не имеют в себе ничего органоподобного. Но оба типа можно связать множеством переходов, и в них улавливаются «мысленные основные формы», — «общее растение в специальных».

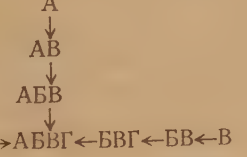
---

[1] Подчеркнуто Громаном.

Но обратимся к самому цветку. Войдем, по выражению Громана, „в роль божественного Творца мира", чтобы решить, какой из типов выше другого. Шестиконечная звезда состоит из двух, наложенных друг на друга, шестиконечных равносторонних треугольников. Оба повернуты вершинами в разные стороны, оба органически не соединены друг с другом. И соединительные линии углов, противолежащие стороны правильного шестиугольника идут параллельно, — иначе говоря, пересекаются лишь в бесконечности. Другое дело — в пятиконечной звезде. Отправившись из одного угла, линия возвращается к своему началу. Это законченное в себе органическое единство, которое не может быть разложено на самостоятельные элементы. Противолежащие стороны пентаграммы пересекаются по крайней мере в одном направлении. В итоге, вегетативные признаки 1- и 2-дольных гармонируют с цветочными. „Без возражений симптом присоединяется к симптому, и так, понемногу, возникает картина мысленно законченных целостностей".

Таков настоящий идеализм в морфоботанике. Он сам себя опровергает. Все эти построения непригодны для научной критики, так как, основываясь на чистом „созерцании", „интуиции" и т. д., никаких аргументов в свою пользу не приводят. Но они могут быть приемлемы только для людей, стоящих на специфических философских позициях — на позициях фидеизма. Критика фидеизма уже выполнена классиками диалектического материализма. Фидеизм разгромлен. Пользуясь выражением, встречающимся у В. И. Ленина, можно сказать, что это „пьяная спекуляция". „...получается старая кантианская идея: разум предписывает законы природе".[1] И все это, говоря словами В. И. Ленина, „...выверты философского идеализма, негодный продукт негодного общественного строя".[2]

Особой разновидностью идеалистической систематики является та, которую можно назвать „эмпирической" типологией. Ею соблазняются недальновидные эмпирики. В отличие от классической, субъективно-идеалистической типологии, в этом варианте в качестве типа и типов избираются реально существующие формы растений. Это такие формы или группы (виды, роды, семейства), которые характеризуются наиболее ясным выражением диагностических свойств соответствующего раздела растительного мира, являются „типичными", нормальными представителями этого раздела. Практически такими типами оказываются формы с наибольшим числом признаков данного раздела. Вокруг таких „центров" по лучам размещаются остальные формы раздела, по убыванию числа „типичных" признаков. Это можно пояснить следующей схемой:



и т. д.

АБВГ является в данном случае „типом". Символ такой системы тот же, что в классической идеалистической системе, — сочетание лучистых фигур. И, так же как и в классической типологии, нет речи о развитии

---

[1] В. И. Ленин, Соч., изд. 4, 14, стр. 294.
[2] В. И. Ленин, Соч., изд. 4, 14, стр. 173.

или происхождении, о предках или потомках, т. е. концепция морфологии и систематики метафизична, антиисторична. Поэтому такая система не способна отразить действительную картину природы и оперирует с понятием „родства“ в архаическом, так называемом „логическом смысле“,[1] а именно, только в смысле формального сходства. Если иногда говорят, что формы АБВ и АБГ „выводятся“ из АБВГ, то это не есть эволюционное „выведение“, установление преемственной связи потомков с предком, а лишь условное выражение. Фактически мы имеем дело с идеалистическим выведением: объекты-пробанды помещаются только рядом, один после другого. Легко видеть, что в основе „эмпирической“ типологии лежит объективный метафизический идеализм, — чуждое нам миропонимание.

Неопытных ботаников необходимо остеречь от того, чтобы не признать „лучистые фигуры“ типологической системы за элементы так называемой графической родословной, и это словесное „выведение“ „нетипичного“ или „типичного“ — за эволюционную, историческую филиацию. Здесь сходство чисто поверхностное, а расхождение принципиальное. Надо прибавить, что форма, из которой, как из предка („анцестральный“, предковый тип филогении), выводятся потомки в эволюционной систематике, отнюдь не является „нормой“ или особенно „полной“ моделью, как это характерно для „эмпирической“ типологии. Например, псилофиты проще других высших растений и „беднее“ их в отношении сочетания признаков. Эта группа не пригодна поэтому служить „типом“ для „эмпирической“ типологии. Напротив, в филогении эта группа играет ответственную роль.

Идеалистическая типологическая морфоботаника связана с эмпирической типологией переходами. И первая имеет тенденцию превратиться во вторую, как в более умеренный вид „биологического безумия“. К этому влечет опыт, т. е. фактический, эмпирический материал. Поэтому, например, у Тролля и Громана встречаются колебания между этими точками зрения.

Эмпирическая типология примыкает, кроме „естественной“ систематики (типа Жюссье), еще и к искусственной систематике. С последней ее сближает постановка задачи: внести порядок в природу, „распорядить“ ее (выражение Вильденова), т. е. расклассифицировать многообразие объектов,[2] сведя его к ограниченному, обозримому числу произвольно, искусственно выбранных моделей или „типов“.

Идеалистическая, типологическая морфоботаника реакционна, бесплодна и коренным образом чужда советской науке.

Пользуясь указаниями В. И. Ленина, можно сказать, что идеализм в морфологии и систематике растений, короче — в морфоботанике, есть не просто идеализм, а глупый идеализм, идеализм, отрицающий историю природы (метафизика), а в своем законченном виде и реальность самой природы (феноменализм). Все это потому, что это учение в его чистом виде совершенно оторвалось от практики, опыта, эмпирии. „Наука, порвавшая связи с практикой, с опытом, — какая же это наука?“.[3]

Итак, мы привели, для памяти, какое выражение имел и имеет идеализм в истории морфоботаники. Посмотрим теперь на стробильную теорию.

---

[1] См.: С. Джевонс (перев. Антоновича). Основы науки. 1881, стр. 669.

[2] В этом варианте типологической системы можно говорить о классификации объектов — реальных вещей.

[3] И. В. Сталин. Вопросы ленинизма. 11 изд., стр. 502.

Суть стробильной теории заключается в признании, что историческим материалом для цветка, т. е. его морфологическим предшественником или „органом-предком", был орган, значительно более похожий на „обыкновенный" побег, т. е. на ось (или стебель), несущую боковые „придатки", которые были менее специализированы, чем боковые придатки (органы) цветка, менее сближены, менее соединены с осью и друг с другом, и т. д.

Довольно часто основание классической стробильной теории приписывается Гёте (1790), т. е. основателю идеалистической морфологии. Действительно, у него есть сопоставление цветка и вегетативного побега. Но, во-первых, морфологии Гёте был чужд историзм. Цветок и побег были для него разными воплощениями одной основной идеи, а не потомком и предком. Во-вторых, он считал семепочку почкой в идее, — значит, был ближе к псевдантовой, чем к эвантовой трактовке цветка. Оно и понятно. Историческая увязка семепочки, или точнее, ее нуцеллуса, и женского спорангия, характерная для эвантовой гипотезы, вошла в науку не ранее введения в ботанику учения о „смене поколений", т. е. с работ Гофмейстера (1849—1851). Не забудем также, что Гёте был противником учения о полах у растений, и это учение укрепилось только позже него.

Классик эвантовой гипотезы Галлир пришел к ней тератологическим путем (1902; уродливости цветков у водосбора). И он не одинок в этом отношении. Так называемые антолизы, или хлорантии („позеленения"), превращают цветок в листостебельный побег: цветоложе вытягивается в ряд междоузлий, „цветолистики", оправдывая свое название, превращаются в листья, а в пазухах их, как бывает с настоящими листьями, появляются почки или целые побеги. При этом такие листья занимают (в плане целого) место исчезнувших типичных цветочных органов, например тычинок, пестиков и т. д., и можно бывает подобрать всяческие переходы от органов цветка к замещающим их явно листовидным органам. Особенно часты и наглядны такие превращения у семейств с раздельнолепестными многочленными цветками, вроде лютиковых, крестоцветных и т. п. Естественно такие природные аномалии оценить как атавизмы, а экспериментальные — как реверсии. Но мы можем видеть лишь частичное напоминание о некоторых свойствах предков. Иногда объяснения „позеленений" в распоряжении науки нет. Вспомним указание И. В. Мичурина (IV, 416): „Остальные из всего количества переданных признаков, не встретившие для своего развития подходящих условий в слагающемся строении организма гибрида, уничтожаются или остаются в зачаточном скрытом (латентном) состоянии, причем некоторые из них иногда по истечении многих лет существования сорта вдруг проявляются от влияния какого-либо резкого изменения в условиях жизни, от случайно попавшего подвоя, обладающего особенно резкой силой влияния, или от какого-либо другого состава почвы, могущих своим влиянием дать толчок к развитию того или другого из таких скрытых признаков, вследствие чего получаются так называемые спортивные уклонения". Легче всего „фрондизируются" (т. е. превращаются в листья) лепестки и пестики. Семепочки обыкновенно замещаются дольками периферии листа, заменившего „карпиду", так что он приобретает перистое очертание.

Переходим к онтогенезу. В связи с критикой и созданием новых гипотез (Томпсон, Грегуар), ряд авторов (Унру, Каусман, Шпротес, Шуэпп и др., 1939—1942) переисследовали онтогенез цветка и нашли, что конус роста в нем, большею частью и в основном, того же типа, что и в вегетативном побеге, так что противоречащие данные (Грегуар) нуждаются в переисследовании или не выражают

правила. Органы цветка, т. е. „цветолистики" „плодолистики", как их „стихийно" все называют наперекор всем другим теориям, — возникают подобно листьям на побеге, — в виде одинаковых, свободных между собою, зеленых паренхимных бугорков в акропетальном порядке, экзогенно. Бутоны часто бывает трудно отличить от вегетативных почек. Гистологическое развитие „цветолистиков", включая плодолистики, как доказано рядом немецких ботаников (1939), вопреки противоположным утверждениям Грегуара (1935), идет по тому же типу, что и у вегетативных листьев. При развитии цветка верхушка его оси часто целиком используется на строительство гинецея. В то же время при развитии вегетативного побега остается еще свободная часть конуса роста. Арбер (1937) показала, что остаток конуса роста имеется и во многих цветках, например у едкого лютика. Ею же показано (1937), что и в вегетативных побегах, если они сильно укорочены и обладают ограниченным ростом, свободной верхушки не остается (например у спаржи Шпренгера). Важно, что „цветолистики" — в подавляющем числе случаев, включая даже и те, листовая природа которых оспаривалась, — закладываются с боков цветоложа, как листья с боков стебля.

Взрослый нормальный цветок представляет собою прямое продолжение, вершину вегетативного побега (магнолиевые, например) или выходит из пазухи листа; то и другое бывает и с настоящими побегами. Прицветник соответствует кроющему листу вегетативного побега и часто от него ничем не отличается. Профиллам (предлистьям) вегетативного побега соответствуют прицветнички. У односемедольных правилом является одиночный, обращенный к главной оси (адаксиальный) предлист, у двудольных — два боковых. Соответственно у первых имеется одинокий, обращенный к оси или адаксиальный прицветничек, а у двудольных их два. Сближение боковых органов („телескопированные") на оси, характерное для цветка, имеет место и у вегетативных побегов (розетки подорожника, живучки, бромелиевых и т. д.).[1] Ярко окрашенные розетки эпифитных бромелиевых замечательно похожи на цветы. Цветок, — говорит Арбер (1937), — может характеризоваться как нечто соответствующее вегетативному побегу, оставшемуся навсегда на стадии молодости (инфантилизм), т. е. с еще сближенными вместе листьями. У некоторых растений и в норме цветолистья раздвинуты междоузлиями, подставками андроцея и гинецея (андрогинофорами: страстоцветовые) или гинецея (гинофорами: каперцовые), и это увеличивает сходство с побегом.

Чашелистики и другие элементы околоцветника через прицветники и прицветнички можно связать с листьями. Например, нет возможности провести границу между прицветниками и околоцветником у *Chimonanthus fragrans;* замечательную серию переходов от листьев до лепестков у пиона описал в „Жизни растений" сам Тимирязев. Представляется спорным (в ряде случаев) вопрос, отнести ли известные листья к придаточной чашечке и подчашию или же к прицветничкам (розоцветные, мальвовые, ночецветные, мускатницевые). Салисбери (1931) показал равноценность чашелистиков вегетативным листьям, например, у одного лютика (*R. parviflorus*). При переходе от чашечки к лепесткам сравнение с обыкновенными листьями становится труднее. Однако остаются дорзивентральность и пластинчатая форма. С точки зрения морфолого-анатомического „закона симметрии", из трех основных органов высших растений дорзивентральность при-

[1] „Законы" листорасположения одинаково критикуются как для побега, так и для цветка (Плантефоль, 1949).

суща только листу в широком смысле слова, для которого предложен термин „филлом". Отдельный лепесток сравним с неполным или недоразвитым листом, с некоторыми особенностями, каковы яркая окраска, нежность, запах и т. д., объяснимыми, исходя из функции венчика при насекомоопыляемости или птицеопыляемости. Вспомним еще об ярко окрашенных прицветниках и даже больших листьях, удаленных от цветков (пуансетия, молочайное), но связанных с „вывеской" для насекомых, или о красных и розовых розеточных листьях бромелиевых, роль окраски которых не всегда ясна. Эфирные масла, связь которых с энтомофилией в большинстве случаев доказана, являясь продуктами распада, вредными для протоплазмы, может быть, обусловливает эфемерность лепестков: она зависит от своего рода самоотравления (Арбер, 1937).

В обыкновенных тычинках уже мало морфологического сходства с листьями. Это сходство состоит в боковом положении на оси, дорзивентральности, по крайней мере, в области пыльника, билатеральной симметрии (ср. вновь закон Ван-Тигема). Существует не мало вариантов тычинок, более или менее значительно сходных с листьями. Таковы тычинки с прилистниками (лавровые, лилейные и др.), лентовидные тычинки (магнолиевые), с плоским связником (даже норичниковые), с надсвязником, т. е. продолжением связника выше пыльника, иногда пластинчатого вида (очень многие растения, даже сложноцветные, ваточниковые и другие специализированные и совсем друг на друга не похожие типы).

Во многих случаях имеются в норме переходы между тычинками и лепестками. Самый известный пример — кувшинковые. Происхождение лепестков из тычинок морфологически было показано для лютиковых, гимантандровых и др.

В отношении пестика уже давно было замечено (Гёте, Огюстен Де Кандолль и др.), что вскрывшиеся бобы и листовки как бы наглядно проявляют свою листовую природу. В паракарпных гинецеях, где два и более плодолистиков соединены между собою краями (завязь одногнездна или с ложными перегородками), непосредственно видно, что это боковые и спиннобрюшные органы, т. е. органы, подобные листьям. В синкарпных (сростнолистных) гинецеях, где пестик представляет собою единое, радиально перегородчатое, цилиндрическое (или около этого) вместилище, отдельные карпиды теряют морфологическое сходство с листом. В последние годы показано, что и в таких гинецеях, в пределах их столбиков, наблюдается паракарпия, т. е. в той области, где сращение ушло не так далеко, как внизу пестиков, плодолистики еще достаточно листовидны.

С анатомической стороны важнее всего васкулярный, т. е. пучковый скелет. Он особенно хорошо изучен у гинецеев лютиковых. Лютиковые — отправное семейство в системе, построенной на эвантовом принципе. Поэтому оно служит пробным его камнем. Гинецей менее других органов цветка напоминает листья в морфологии. У лютиковых васкулярная система цветоложа образует грушевидную сетку с отходящими от нее анатомическими следами, т. е. нечто похожее на укороченную диктиостелу или тип проводящего цилиндра, свойственный стеблям двусемедольных. Каждый анатомический след проходит, не ветвясь, прямо в соответствующий орган; из этого следует, что цветок есть одноосевой орган, простой побег, а не сложное соцветие. Следов у чашелистиков и карпид по три, как это типично для вегетативных листьев покрытосеменных. Тычинки и лепестки имеют, напротив, однопучковые следы. Это, само по себе взятое, доказывает, что природа тычинок и лепестков едина и что строение следов (число

пучков или меристем) не зависит от размеров снабжаемого органа. Последнее было доказано для вегетативных листьев (например у гвоздичных известны одиночные листовые следы, не взирая на ширину листовых оснований). Прослежено превращение в гинецее лютиковых тройных следов в одиночные, в связи с уменьшением числа семепочек, т. е. упрощение, в связи с сокращением объема функций. Возможно, что одиночные следы у тычинок и лепестков связаны с их недолговечностью и отсутствием у них фотосинтезирующей роли. Что чашелистики и лепестки характеризуются жилкованием дорзивентрального, т. е. чисто листового типа, это очень наглядно. Единственный (б. ч.) проводящий пучок тычиночной нити, будучи коллатеральным (лютиковые; эта сторона еще мало изучена), подчеркивает спиннобрюшность нити, даже если она цилиндрическая. Лентовидные тычинки могут заключать несколько пучков, следовательно и в этом отношении быть более листовидными. Часто в нитях имеются „концентрические" пучки (Грело), — может быть, следствие слияния нескольких. У дерева путешественников и родственных форм установлено в тычиночных нитях присутствие многих разбросанных пучков, — картина, напоминающая стебель односемедольных. Но тщательные исследования с использованием жилкования показали, что цветолистики бывают сравнимы то с целыми вегетативными листьями, то с определенными их частями. Имеется множество вариантов. Тычиночная нить обыкновенно сравнима со срединной полоской целого листа, с ее жилкой. Строение таких жилок бывает разное, — может быть и такое, как у дерева путешественников. По Галлиру (1912), нить часто равна черешку. В черешке же и спиннобрюшность проводящей системы часто нарушается. Жилкование карпид, в основном, повторяет листовой тип. В этом согласны авторы наиболее капитальных работ (Смит, 1926—1928; Имс, 1931; Мабель Фразер, 1937; Брулан, 1935). Отступление в особенности заметно в следующем. Сильно развиты краевые пучки из числа трех, обычно присущих пластинке плодолистика. От них, а не от среднего пучка, отходит к середине листа бóльшая часть пучков 2-й степени. Эта гипертрофия краевых нервов, возможно, связана с их плацентарной функцией. Открыто (1935) в основании плодолистиков некоторых лютиковых присутствие трахеид архаического строения и для настоящих листьев известно, что их основные, проксимальные участки отличаются консерватизмом. Таким образом это открытие как бы подтверждает листовую природу карпид. В апокарпных, свободночленных и синкарпных, со сросшимися закрытыми карпидами, в узком смысле слова гинецеях, плодолистики рисуются в свете эвантовой теории со скрученными внутрь и сросшимися краями. Это подтверждается иногда пучковой анатомией: например краевые пучки имеют обратное расположение древесины и луба. Основная и покровная, или кроющая, ткани зеленых цветолистьев, чашечки и гинецея до очевидности похожи на те же ткани в вегетативных листьях. Дальше отошли от типичного листового строения лепестки. Наиболее распространенный тип особенно отличается эпидермисом. Эпидермис здесь с сосочками и окрашенным клеточным соком; устьиц нет или они недоразвиты; основная ткань (мезофилл) не особенно мощная, губчатого типа, тонкостенная, бедная запасными веществами. Ничего особенного, по сравнению с зеленым листом, нет, а отступления объяснимы приспособлением лепестков к их роли. Тычинки как бы являют еще больше признаков упрощения листа.

Персидским (1939) у некоторых спайнолепестных (валерьяновые, жимолостные) открыты в стенках гинецея недоразвитые зародышевые мешки, которые погружены прямо в ткань плаценты. Очевидно, это

цитологические рудименты (циторудименты). Персидским обнаружены подобные же мешки вне гинецея, в различных частях цветка, включая прицветники. Возможно, что это говорит о единой природе всех таких органов. Экспериментальная морфология, превращая соцветия (например дубровки) в системы „обыкновенных" олиственных побегов, также привлекается стробильной гипотезой в ее пользу.

Из этого краткого обзора источников стробильной гипотезы видно, что она, так сказать, всеми силами цепляется за действительность, за опыт, за практику: каждый факт идет в дело. Ее трактовка материала — последовательно историческая. Всюду она ищет „гомологий", т. е. исторических связей, переходов, „переливов". Известно, что „...установление отдельных переходов и связей мельчайших звеньев в цепи бытия и составляет содержание естествознания...".[1] При этом у сторонников стробильной теории нет, конечно, ни малейшего сомнения в реальности, в объективном существовании ее объектов — действительных вещей. Какой же это идеализм?

Поучительна также „историческая практика" стробильной гипотезы. Как известно, следствием стробильной гипотезы для систематики является признание того, что лютикоцветные растения, короче — раналии, являются среди цветковых наиболее примитивной группой. И вот одно за другим следуют открытия (из другой области, нежели морфология цветка), заново подтверждающие примитивность этой группы. Например, именно у раналий открыта гомоксилия, т. е. бессосудная древесина (у деревьев), построенная по голосеменному типу. Потом, с открытием древнейшего ископаемого дерева, вероятно цветкового типа (гомоксилон), выяснилось большое сходство строения древесины „гомоксильных" цветковых со строением у этого давно вымершего дерева. Недавно (1947) у одного представителя раналий открыты (каликант) точечные трахеиды, напоминающие древнейшие ископаемые древесины (археоксилон). У раналий же открыт особенный синтетический тип пыльцы (лимонник), с остатками трехлучевого аппарата для прорастания, т. е. такого, какой свойственен уже бессемянным, споровым папоротникообразным, а из голосеменных — древнейшим из них, семенным папоротникам. Можно и еще привести примеры таких „пророчеств". „Пророчество — высший критерий научного метода", — говорит Тимирязев.[2]

Понятно, что стробильная гипотеза требует улучшений и перестройки. Прежде всего эта гипотеза не должна быть связана со старым понятием побега и листа. Стебель может нести в качестве боковых придатков не только листья, но различные другие органы, — первоорганы высших растений, теломы и их производные. Листья существуют не только „обыкновенного" типа, т. е. типа кладодиев птеропсид, но также типа энаций и синтеломов — мерифитов. Энации — это выросты, складки на теле стебля. Мерифиты — боковые и уплощенные отроги системы теломов, которые возникают при перевершинивании ее.

Многие из фактов онтогении, тератологии и т. д., стоящие в противоречии со стробильной теорией, фактически противоречат не ее принципиальной стороне, а частной, старой ее редакции, которая связана с упрощенной трактовкой понятия „боковой придаток оси" и

---

[1] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг. Изд. 1948 г., стр. 52. Имеется в виду, конечно, материалистическое естествознание.

[2] К. А. Тимирязев, Вестник Европы, 1916, *IV*, стр. 208.

„лист". Попытка придать стробильной теории более современный вид сделана автором этих строк.[1]

Стробильная теория относится к области эволюционной морфологии, или морфогении. Морфогения есть учение о взаимоотношениях между структурными изменениями, превращениями органов и переменой их функций у последующих друг за другом поколений организмов.[2] Учет функций требует рассмотрения организма и органа в единстве со средою, — мичуринского подхода к объектам. К сожалению, экологическая сторона стробильной теории — слабая ее сторона. Но это понятно. Не известны ни предок цветковых растений, ни конкретный орган, исторически исходный для цветка, ни геологическое время возникновения цветковых и цветка, ни место этого возникновения, ни условия его. Как же тут требовать экологического освещения? Приходится поневоле ограничиваться пока морфологической стороной морфогении.

Во фразеологии стробильной теории как бы слышится „плоский эволюционизм": слишком много говорится о связях, о переходах, о переливах и слишком мало об ароморфозе, который создал цветок как новообразование. Но уже самая „загадочность" цветка, трудность его эволюционного „выведения", т. е. установления его преемственности с более древними органами, говорит о его ясной специфике, об его качественном своеобразии. О том, что цветок есть нечто „sui generis", т. е. стоящее особняком, очень много говорилось и говорится идеалистами-метафизиками в ботанике, кончая иезуитом попом Грегуаром в наши дни. Поэтому понятно, что стробильная теория, стремясь осветить именно исторические связи, „гомологии" цветка, ставит ударение именно на них. „Обычное представление схватывает различие и противоречие, но не ***переход*** от одного к другому, а ***это самое важное***".[3]

Никто не может утверждать, что стробильная гипотеза представляет целиком истину. Но считать ее целиком ложной пока нет оснований. „...из суммы относительных истин в их развитии складывается абсолютная истина, — ...относительные истины представляют из себя относительно-верные отражения независимого от человечества объекта, — ...эти отражения становятся все более верными, — ...в каждой научной истине, несмотря на ее относительность, есть элемент абсолютной истины...".[4]

„...то, что ныне признается истиной, имеет скрытую теперь ошибочную сторону, которая со временем выступит наружу; и совершенно так же то, что признано теперь заблуждением, имеет истинную сторону, в силу которой оно могло считаться прежде истиной; ...".[5]

„...человеческое мышление по природе своей способно давать и дает нам абсолютную истину, которая складывается из суммы относительных истин".[6] Вероятно, в какой-то степени это нужно иметь в виду и при оценке эвантовой гипотезы.

Воронежский
Государственный университет

---

[1] См.: Бюлл. МОИП, т. 55, № 4, стр. 40.

[2] См.: Козо-Полянский. Введение в систематику. 1922, стр. 7. Очевидно, новый термин „биоморфогения" не нужен, как синоним.

[3] В. И. Ленин. Философские тетради. Изд. 1947 г., стр. 117.

[4] В. И. Ленин, Соч., 4 изд., 14, стр. 295—296.

[5] К. Маркс и Ф. Энгельс, Избр. соч., II, 1948, стр. 368.

[6] В. И. Ленин, Соч., 4 изд., 14, стр. 122.

М. М. Ильин

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ НОВОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ[1]

(Получена 15 III 1950)

Французский ученый Довилье (Dauvillier A., 1948) два года назад опубликовал статью под заголовком „Разум и эволюция", в которой он приводит мысль, что движущей силой эволюции является разум. Он полагает, что последний в примитивной форме присущ не только высокоорганизованным животным, но даже беспозвоночным, амебе. Он обосновывает это тем, что разум предшествует инстинкту, так как инстинкт есть опыт разума. Не саморазвитие организмов от более низших к высшим формам, присущее самой их природе в условиях меняющейся среды (при ее ассимиляции), сообщает филогенезу необходимое направление, но сам организм отыскивает себе пути для своего дальнейшего совершенствования, ища наиболее благоприятную обстановку для своего развития. Эти соображения объясняются Довилье как поступки, связанные с разумной деятельностью живых организмов. Ощущения, восприятие, память или потеря ее расшифровываются этим автором как сложные биохимические процессы, происходящие в организме, которые определяют собой вышеуказанный ход совершенствования органических форм в природе.

Этот взгляд на эволюцию животных и растений есть явный, неприкрытый идеализм, не требующий в этом отношении никаких доказательств. Но в настоящее время мы являемся обладателями в области филогении целого ряда взглядов, идеалистическое ядро которых так рельефно не выделяется. Работу Довилье я взял как случайный пример для противопоставления другим новейшим воззрениям. Среди них господствующее положение занимает классическая стробильная теория происхождения покрытосеменных. Несмотря на идеалистический характер существа этой теории, некоторые материалисты пытались выдать ее за высшее достижение этой философии в области эволюции, стараясь завуалировать ее порочную сущность. Это являлось причиной, почему мы до сих пор не только пользуемся системами растений в своей практической работе, построенными на идеалистических позициях, но и сами в научной работе утверждаем и развиваем их, может быть даже невольно, не относясь достаточно критически к их положениям. Я остановлюсь, как на примере, на системе, иллюстрирующей происхождение и эволюцию покрытосеменных, основанной на эвантовой теории цветка, и тем самым на упомянутой стробильной теории происхождения покрытосеменных в ее классическом выражении, — теорий, тесно связанных в своем единстве. Известно,

[1] Доклад, прочитанный на делегатском съезде Ботанического общества 30 января 1950 г.

что филогенетическая система не есть только схема, удобная для практики в области систематики, но схема, изображающая характер и направление филогенеза. А тем самым она является выражением определенных взглядов на эволюцию или, иными словами, отражает определенное философское мировоззрение. Я в дальнейшем постараюсь показать, что учение о филогенезе, развиваемое в концепциях систем Галлира-Бесси, является построением идеалистического характера. Довольно обычно в науке явление, когда известные идеи, вначале являющиеся прогрессивными, поскольку они восполняют в ней некоторые пробелы и дают на определенный промежуток времени удовлетворительное объяснение фактам, в дальнейшем приобретают консервативный характер, тормозят развитие науки. Особенно это заметно на теориях, которые становятся затем „модными" и как бы непогрешимыми. Такое положение сейчас занимает классическая стробильная теория происхождения покрытосеменных. Не могу не привести в этом отношении весьма знаменательные слова Ф. Энгельса в „Диалектике природы" (1948): „Какую бы позу ни принимали естествоиспытатели, над ними властвует философия. Вопрос лишь в том, желают ли они, чтобы над ними властвовала какая-нибудь скверная модная философия, или же они желают руководствоваться такой же формой теоретического мышления, которая основывается на знакомстве с историей мышления и с ее достижениями" (стр. 167).

Как известно, классическая стробильная теория происхождения покрытосеменных, включающая в себе и эвантовую теорию формирования цветка, впервые была высказана германским ботаником Галлиром, затем английскими учеными Арбером и Паркином, а также американцем Бесси, а впоследствии целым рядом других ученых разных стран, которые вносили свои коррективы и изменения, оставляя нетронутым ее идеалистическое ядро. В самое последнее время американский ботаник Бэйли, в кооперации с рядом других ученых, подверг эту систему весьма тщательному изучению с морфологической, палинологической и особенно анатомической стороны, оставаясь твердо на позициях этой теории происхождения покрытосеменных, еще более утвердив ее господство.

В истории развития идей этой теории можно наметить два периода. Период ее расцвета наступил в связи с открытием беннеттитовых, когда представились новые перспективы к объяснению происхождения покрытосеменных, когда началось детальное изучение по линии предполагаемой филогенетической связи в области анатомии, эмбриологии, морфологии, палинологии и т. д., как беннеттитовых, так и покрытосеменных, в результате чего ботаника обогатилась большим и ценным фактическим материалом. Начало второго периода, т. е. угасания этой стробильной теории, наметилось тогда, когда выяснилось, что вывести цветок раналиевых из стробила беннеттитовых, несмотря на остроумные догадки Арбер, и Паркина, с морфологической стороны не представляется возможным. Но полная несостоятельность классической стробильной теории стала ясной только в связи с широким развитием идей марксистской философиии и фактами, которые будут изложены в этой статье.

У нас в СССР в практической работе за немногими исключениями распространена система Энглера. За последнее время в ряде флористических списков, флор и определителей, а также в учебниках растения начинают располагать по системам Галлира — Бесси, в основном по Гетчинсону или Бесси, т. е. по системам растений, построенных на идее классической стробильной теории происхождения покрытосеменных. В своей творческой работе советские филогенетики также б. ч. не отошли от этих позиций, и их системы включаются почти полностью в русло данной теории, за исключением полифилитической системы Н. И. Кузнецова. Из них проф. А. Л. Тахтаджян является наиболее известным ее приверженцем. В своей книге, вышедшей в 1948 г. („Морфологическая эволюция покрытосеменных"), он шаг за шагом, основываясь на многочисленных фактах морфологического, анатомического, эмбриологического и палинологического порядка, старается доказать ее нерушимость и ее утверждение как бы „навечно". Особенно симптоматично заключение автора, в котором он говорит, что ныне классическая стробильная теория празднует торжество своих идей, что вопрос о примитивности раналиевых решен окончательно. Раналиевые же в системах Галлира — Бесси, как известно, незыблемо стоят в основании покрытосеменных, как их древнейший и единственный фундамент. Однако следует заметить, что не может быть никакой морфологической эволюции, эволюционирует живой организм весь в целом, в единстве взаимосвязей содержания и формы,

т. е. в единстве типа обмена веществ и связанных с ним биохимических процессов и морфы.

Ничего принципиально нового не внес А. Л. Тахтаджян и в своей последующей статье, касающейся филогенетических основ системы высших растений (1950). Излагая свою теломную теорию, развитую на взглядах Циммермана (Zimmermann, W., 1930) и некоторых других последователей этой концепции, он остался на прежних позициях классической стробильной теории. В конце статьи в подстрочном примечании он обрушивается на противников стробильной теории, которая, как он пишет, есть прочное достояние материалистической науки. Однако из каких-то соображений он не сделал различия между классической стробильной теорией, которая к материалистической концепции отношения не имеет, и иными стробильными теориями. Кроме того, нельзя приводить в подтверждение своих позиций старые работы авторов, например Б. М. Козо-Полянского, когда вышли более новые его работы, отрицающие правильность взглядов эвантовой теории и рассматривающие филогенез с новых позиций (1949, 1950).

Конечно, не может быть сомнения в том, что морфология является одним из существенных моментов в познании филогенеза, внешне наиболее доступным, но все же она представляет лишь часть сущности эволюционирующего организма. Кроме того, морфологическими сопоставлениями при решении вопросов филогении нужно умело пользоваться, т. е. не формально. Между тем формальный сравнительный морфологический метод является господствующим в решении указанных задач.

Как известно, начальный период развития эвантовой теории цветка, рассматривающей этот орган как измененный простой листостебельный побег, характеризуется положением, трактующим цветок ангиосперм в эволюционном аспекте как дальнейшее развитие стробила беннеттитовых. Последний через гипотетический проангиостробил также гипотетических полупокрытосеменных и антостробил таких же гипотетических примитивнейших покрытосеменных сформировался в результате филогенеза в обоеполый, энтомофильный цветок раналиевых, отчего последний порядок положен в основу системы растений. В последних этапах развития эвантовой теории беннеттитовые как древнейшие предки покрытосеменных были отброшены, не оправдав себя в этом отношении целым рядом свидетельств, — морфологических, палеоботанических, общегеографических и др. Стробильная теория как бы повисла в воздухе, но ее упорные поборники, не желая сдавать позиций и пытаясь сохранить раналиевые, как единственное древнейшее основание системы покрытосеменных, пришли к заключению, что существовали какие-то гипотетические голосеменные с настолько эфемерным геологическим сроком своего обитания на земле, целиком в процессе филогенеза трансформировавшиеся в покрытосеменные раналиевого типа, что они не успели даже оставить по себе ни палеоботанических свидетельств, ни следов в современной флоре земли. Это одно из слабых мест классической стробильной теории.

Напомним, что Энглер, выдающийся ботаник, отверг как классическую стробильную теорию цветка, так и теорию Веттштейна, трактующую происхождение цветка покрытосеменных из соцветия эфедры, как неоправданные фактами. Энглер полагает, что однодольные и ряд двудольных порядков развились независимыми филами из гипотетических проангиосперм. Однако про существование этих предполагаемых проангиосперм Энглера можно сказать то же, что и о гипотетических голосеменных классической стробильной теории в ее новейшем модернизированном виде. Я все же полагаю, что взгляд Энглера был ближе к истине.

Итак, морфолого-анатомическая концепция классической стробильной теории покрытосеменных, которая все свои доводы строила на формально сравнительном методе, должна была притти к метафизическим взглядам на эволюцию покрытосеменных, а тем самым и на эволюцию растений и органического мира вообще, поскольку идея учения о филогенезе должна быть всеобщей.

Кроме того, большую поддержку в своих представлениях о происхождении и эволюции покрытосеменных классическая стробильная теория ищет в реверсиях терат. Известен целый ряд случаев, когда в лепестках махровых цветков были находимы микро- или мегаспоры или такие тератологические случаи, когда у растения из одного листового зачатка на цветоносном побеге развивались одновременно и тычинки и плодолистики в различных комбинациях и положениях и с разнообразной степенью их формирования. Напомню в этом отношении работы Гебеля (1923) с шишкой пихты, Хагерупа (Hagerup, 1934) с *Myrica*, Райнио (1927) и Хагерупа (1938) с ивами, Ал. А. Федорова (1947) с сережками камчатской ольхи, Ал. А. Федорова (1947) с тюльпаном, и др.

Особенно подробно на этих исследованиях останавливалась В. Х. Тутаюк. В своей обстоятельной монографии (1948) она пишет, что вышеуказанные реверсии должны найти свое объяснение в так называемой „полипотенциальности" листовых зачатков цветоносного побега, иными словами, — эти зачатки содержат в себе тенденцию к воспроизведению микро-, мегаспорангиев или лепестков в зависимости от необходимости, вызванной внешними условиями, особенно климатическими. По мнению этого автора, данные реверсии должны доказывать как правильность эвантовой теории цветка, так и классическую стробильную теорию происхождения покрытосеменных. Но такой вывод не имеет под собой никаких серьезных оснований. „Полипотенциальность" листовых зачатков говорит только о возможности последних, в зависимости от наступления каких-то условий среды, образовывать микро- или мегаспорангии на одном и том же побеге, то в виде однополого, то двуполого цветка, подтверждая лишь тот момент эвантовой теории, который разъясняет, что цветок может развиваться из простого листостебельного побега. Однако эти реверсии указанных терат не только не позволяют строить предположения о истинности данной стробильной теории, как пути, который привел к господствующим ныне на земле ангиоспермам, но, наоборот, они отвергают этот путь. Во-первых, „полипотенциальность" листовых зачатков, употребляя термин В. Х. Тутаюк, доказывает, что в зависимости от разных причин цветки могут развиваться в процессе филогенеза как в однополые, так и в двуполые. С этой точки зрения представляет большой интерес концепция Фагерлинда (1947), основанная на теломной теории, о возможном развитии различных типов цветков покрытосеменных из разветвленного стробила гнетум. Как известно, классическая стробильная теория требует изначальности обоеполого цветка, иначе раналиевые как филогенетический порядок будут отброшены с общего эволюционного пути, по крайней мере, как единственный фундамент покрытосеменных, а тем самым данная концепция уже теряет свою почву под ногами. Ясно, что последний вывод В. Х. Тутаюк о правильности классической стробильной теории не был следствием изучаемых ею фактов из области махровости цветка, а был навеян извне, объяснялся по существу гипнозом этой теории, под которым до сих пор находится большинство систематиков и филогенетиков мира, в том числе и у нас. Заметим, к тому же, что В. Х. Тутаюк не приводит никаких доказательств в пользу указанной стробильной теории, присоединяясь к ней лишь голословно. Во-вторых, мы знаем и другие реверсии терат, которые указывают на развитие цветка из соцветия гнеталиевых, подтверждая тем самым псевдантовую теорию цветка Веттштейна. Немецкий ботаник Кон (Cohn, 1913), опубликовал случай с садовой лебедой (*Atriplex hortensis*), у которой тычинки имели еще свой внутренний тройчатый околоцветник. Целый

ряд терат в пользу своей теории приводит Фагерлинд (1947). Поэтому „полипотенциальность" листовых зачатков цветоносного побега можно объяснить только так, как это трактовал акад. Т. Д. Лысенко, а именно, что в данном случае мы имеем положение, когда „разные клетки, разные крупинки, молекулы тела обладают разной природой — наследственностью, разными свойствами" (Агробиология, 1948, стр. 351). Эта „полипотенциальность" есть не что иное, как свойство отдельных органов цветочного побега воспроизводить себе подобных, так и неподобных себе, как выражается Т. Д. Лысенко.

Таким образом классическая стробильная теория происхождения покрытосеменных, на которой базируются ныне господствующие системы растений, даже под давлением фактов, не освещенных в основе материалистическим учением о развитии, не может быть принята нами, как теория, неверно отображающая в геологическом прошлом ход процесса филогенеза, если принять во внимание объективную сущность диалектики природы. Эта теория стала тормозом в развитии науки об эволюции растений, она требует нового подхода для решения задач в указанной области. Теория, которая строит весь филогенез покрытосеменных как проблему чисто морфологическую, неподтвержденную ни палеоботаническим свидетельством, ни фактами из современного состава флор, в отрыве от эволюции всего организма как целого и в отрыве от конкретной среды, в которой происходит это развитие, не вникая в сущность данного процесса с позиций материалистического учения о развитии, эта теория должна быть отнесена к идеалистическим концепциям.

А. А. Гроссгейм, в свете критики и самокритики в 1948 г., при предложении нового графического изображения филогенетических схем пришел к заключению, что „почти все предложенные до сих пор системы растений построены односторонне — на базе какого-либо одного ведущего явления. Наиболее обычны чисто морфологические построения" (стр. 407). Сюда он относит карпелярную систему Б. М. Козо-Полянского (1922), плацентарную систему А. Л. Тахтаджяна и свою систему 1945 г. А. А. Гроссгейму следовало лишь сделать следующий естественный шаг вперед — отвергнуть классическую стробильную теорию.

В чем же сущность процесса филогенеза, который познается нами в многообразии явлений органического мира: явлений морфогенеза, биоморфогенеза, рекапитуляций, филэмбриогенеза, реверсий терат, ароморфоза, арохимоза и многих других? Как следует из закона материалистической диалектики, она заключается в саморазвитии от низшего к высшему, присущему всем организмам, в силу внутренних, свойственных материи законов движения на основе единства борьбы противоположностей, развертывающейся и проявляющейся в изменяющейся конкретной среде и в гармонии с ней. Классическая стробильная теория, как мы уже указывали, не рассматривает процесса филогенеза во всех этих обусловленностях, она расшифровывает этот процесс как процесс чисто морфологический. Но морфологические сопоставления, как бы ни были внешне близки сравниваемые организмы, не приведут к правильным выводам, если в основу сравнительного метода не будет положено материалистическое учение о развитии.

Совершенно справедливо указывает Б. А. Келлер (1948), что „до сих пор проблема эволюции рассматривается главным образом при помощи формально морфологических методов".

И. В. Сталин в своей исключительно важной при решении научных и в том числе, конечно, и биологических, вопросов работе „Относительно марксизма в языкознании" прекрасно показал, что использованием сравнительно-исторического метода, несмотря на его серьезные недостатки, может быть достигнуто правильное марксистское представление о фактах и явлениях.

Б. М. Козо-Полянский при рассмотрении проблемы рекапитуляций (1937) подверг эмпиризм, как исключительный метод, должной критике: истина в науке открывается не фактами, которые сами в себе заключают логику вещей, но правильным их истолкованием, согласно определенной идее и идее материалистической.

Примером применения в вопросах филогенеза формально-сравнительных методов может служить указанная выше работа А. Л. Тахтаджяна (1948), которая представляет большую ценность богатством собранных фактов и показывает значительную эрудицию автора, однако в ней вовсе не рассматривается эволюция живого организма как единого целого; каждая глава посвящена эволюционированию отдельных признаков какого-либо органа вне связи с биоморфогенезом отдельных порядков или семейств в единстве всех присущих последним морфологических признаков и в гармонии со средой.

Правда, в одной из своих работ (1947) он указывает, что „в современной филогении имеется тенденция использовать для филогенетических построений максимальное количество различных признаков не только морфологических, но и физиологических, даже биохимических“ (стр. 97). Однако ни в своей основной работе (1948) и ни в каких других этот автор не воспользовался этой идеей для трактовки вопросов филогенеза.

Если эволюционирует не морфа, как нечто самодовлеющее, а весь организм в целом, то мы не можем пренебречь при решении филогенеза тем, что представляет содержание качественной определенности систематической категории, т. е. типом обмена веществ и связанными с ним биохимическими процессами и их изменчивостью в ходе эволюции растений. Содержание есть основа качества, определяющая форму, поскольку последняя является лишь внешним выражением содержания. Но морфа не всегда соответствует содержанию, т. е. типу обмена веществ, так как она на каких-то стадиях развития отстает от прогресса функции, тормозит ее дальнейшее развитие. Известно, что еще Ф. Энгельс указал, что функция опережает форму в своем развитии. Раз это так, мы должны сделать решительный шаг в области изучения филогенетической физиологии и биохимии растений и с этих позиций постараться подойти к пониманию взаимосвязей между морфой и обменом веществ в ходе филогенеза и дать в этом отношении свои обоснования, внести свои соображения в построении системы растений. Я понимаю, что в этой области еще мало сделано, что предстоит еще большая работа, но она перспективна и важна и с практической стороны. Крупнейший советский биохимик С. Л. Иванов был пионером в области фитогилологии, идеи его получили всемирную известность, он положил основание филогенетической биохимии. Много в этом отношении сделал А. В. Благовещенский, отчасти А. М. Голдовский и некоторые другие. Например А. В. Благовещенский по типу обмена веществ, особенно по форме дыхательных процессов, дает определенную характеристику покрытосеменных и набрасывает ход его филогенеза. Последний автор в 1950 г. выпустил в этом отношении обобщающий труд. А. И. Опарин (1947) на основании изучения ферментативных процессов также подошел к вопросу о связи последних с качественной определенностью вида. Он говорит, что „каждому растению свойственен определенный уровень в соотношении синтетических и гидролитических реакций. Этот уровень является характерным видовым и сортовым признаком растения и во многом определяет его биологию и хозяйственную ценность“ (стр. 341). Как следствие из этого, можно заключить, что систематические категории более высшего ранга также могут быть охарактеризованы с этой стороны. Кроме того, он в ряде работ вскрыл закономерности протекающих биохимических процессов в растительных организмах, уста-

новил взаимозависимость между превращением веществ и энергии, связь этих процессов с внешней средой, а также направление изменчивости обмена веществ от внешних факторов. Вслед за ним Н. М. Сисакян и С. М. Прокашев (1949) осветили все эти процессы с позиций диалектического материализма, указав, что „изучение закономерностей должно проводиться не в метафизическом отрыве от всей предшествующей истории развития живой материи, что так свойственно метафизикам, а на почве исследования возникновения и развития жизни, постепенного хода усложнения живой материи в длительном пути ее эволюции" (стр. 158).

Если в настоящее время расшифрование типа обмена веществ в основных отделах и классах растительного мира представляет еще большие трудности, несмотря на выяснение общих закономерностей обмена веществ, то вещества растений, образующиеся в результате побочной цепи в обмене веществ, могут до некоторой степени отображать характер биохимических реакций и их прохождение по филогенетическим связям, их усложнение и превращение в свете филогенеза.

Если проследить, например, движение вещества каучука и гутты по филогенетическим связям, то увидим, что каучук не встречается ни у голосеменных, ни в низших отделах растительного мира. В пределах же покрытосеменных он в основании их ствола не встречается и начинает появляться лишь в верхах первичнопокровных, как, например, у *Moraceae*, *Euphorbiaceae*, *Loranthaceae*, *Eucommiaceae*. В однодольных же каучук не обнаружен, даже месекретный. В раздельнолепестных семействах двупокровных каучук и гуттаперча, главным образом первый, — явление довольно обычное, если иметь в виду и месекретный каучук (М. М. Ильин, 1950). Исследования в области алкалоидов дали возможность В. С. Соколову (1949) установить, что однодольные по характеру своих алкалоидов не могут быть выведены из двудольных, а центроспермы характеризуются алкалоидами с самым низким атомным весом по отношению к другим двудольным. Существуют подобные же факты распределения веществ и из области других сырьевых групп растений. Эти данные мало говорят в пользу классической стробильной теории.

Из всего этого мы заключаем, что исследования в области филогенетической физиологии и биохимии могли бы дать богатый материал, чтобы правильнее понять филогенез растений во всей целостности и единстве происходящих в организме процессов. Все эти факты игнорированы классической стробильной теорией.

Развертывание борьбы противоположностей между нарождающимся новым качеством и сходящим со сцены старым и окончательный переход в новую качественную определенность совершается под воздействием меняющейся также среды и в гармонии с ней и при ее ассимиляции в процессе биоморфогенеза. Поэтому представление, что филогенез совершает свой путь вне постоянного воздействия этой среды на всех этапах развития организмов, как это следует из доказательств в основном морфологического порядка, которыми оперирует классическая стробильная теория, лишает последнюю правдоподобности. Последователи этой теории полагают, что покрытосеменные (Галлир, Гетчинсон, Тахтаджян) возникли в горной умеренно-лесной полосе исчезнувшего в миоцене материка Пацифики, который связывал Азию, Австралию и Америку, подтверждением чему является ареал магнолиевых (сем. *Magnoliaceae*, *Winteraceae*, *Tetracentraceae*, *Trochodendraceae*, *Degeneriaceae*, *Cercidiphyllaceae*, *Lardizabalaceae*, *Berberidaceae* и т. д.) Это было бы верно, если бы действительно было доказано, что раналиевые составляют единственный фундамент системы покрытосеменных. Но вот беда в том, что эти доказательства весьма шатки. Решение первичной колыбели покрытосеменных зиждется на предвзятом мнении о филогенетической примитивности раналиевых. Такой ход рассуждений грешит даже против законов формальной

логики. Б. М. Козо-Полянский (1949) совершенно правильно заметил, что такие решения вопроса „напоминают объяснение возникновения жизни на земле путем заноса с других планет“ (стр. 311).

Мысленно перенесем свой взгляд на прошлое земли. Как уже давно доказано, лесные и открытые ксерические области на нашей планете существовали еще в палеозое, задолго до появления покрытосеменных. В каждый из геологических периодов господствовала одна из полихронных флор. Так, в верхнем палеозое и в нижнем мезозое господствовали птеридоспермы (семенные папоротники), и они занимали как лесные, так и ксерические области. Напомним о Гондванской флоре и ее глоссоптериевых ксерофитных представителях. В мезозое, кроме верхов мела, — мире саговников и беннеттитов, как лесные, так и ксерические области имели в этих отделах свои виды. Для саговников это положение сохраняется и ныне. Для беннеттитовых можно указать на леса *Cycadoidea* в мезозойских саваннах Восточной Монголии. Кладбища этих стволов, по М. Нейбург (1932), и сейчас можно наблюдать в этой стране. Оболочкосеменные (*Chlamydospermae*), или иначе гнеталиевые, остатки которых дошли до нас в виде реликтовых родов, также несомненно говорят в пользу этого предположения, поскольку это может быть доказано и на современных их представителях. *Gnetum* — гилейно-лесной род; *Welwitschia* — род, в единственном виде, встречается в юго-западной Африке в пустынях Намиб и Намаквaланд; род *Ephedra*, если он может быть причислен также к оболочкосеменным, занимает пустыни и ксерические местообитания в Америке, Евразии и Африке.

Мы зададим себе вопрос: возможно ли, чтобы какое-либо из этих крупных систематических объединений могло возникнуть исключительно в лесной или ксерической области, и только через миллионы лет, выработав новую лесную или ксерическую флору, совершило инвазию в новую климатическую область, в которой к этому моменту указанные территории очистились от предыдущих флористических образований? Все это весьма метафизично. В основном не целые флоры совершали свой походный марш, перестраиваясь на ходу, но наступали новые, совсем отличные условия среды, которые знаменовали собой новые перестройки отделов и классов растений. Это нисколько не противоречит существованию миграций, но последние с высказанной точки зрения играли подчиненную роль. Каждая из указанных полихронных флор одновременно (в геологическом понимании времени) занимала все возможные области земли как лесные, так и ксерические, источником возникновения которых были ближе родственные предшествующие полихронные флоры (Ильин М. М., 1947 и 1950). Следовательно, филогенез нового отдела или класса происходил не в точке или на весьма ограниченном участке земли, но на обширных пространствах, захватывающих различные по характеру местности, был не случайностью морфологического отклонения, но закономерностью в эволюционном развитии растительного мира, вынужденной необходимостью в их саморазвитии под воздействием новых наступающих условий среды. Отсюда ясно, что эта вынужденность в развитии захватывала целые флористические области, что флорогенез и филогенез неотделимы друг от друга, что это две стороны одного грандиозного процесса, происходящего по законам объективной диалектики природы и приводящего к рождению новых отделов растительного мира.

„Учение о развитии, понимаемое с позиций марксистской диалектики, учит, что в этом процессе имеют значение два основных фактора: природа самого организма, развивающегося на основе заложенных в нем внутренних противоречий

(борьбы противоположностей) в направлении от низшего к высшему, а во-вторых, в непрерывной связи со средой, в которой идет развертывание этих внутренних противоречий организмов. Саморазвитие сухопутных растений как генеральная линия эволюции в условиях нарастающей континентальности земли могла итти при всех возможных отклонениях только по пути образования семян сначала в виде голосемянности, а потом и покрытосемянности. Всюду в отдельных климатических областях земли, в лесных и пустынных ее районах, этот ход эволюции в различные периоды шел неуклонно вперед в этом направлении и не мог итти иначе в силу процессов, свойственных объективной диалектике природы. Но этот поступательный ход развития, конечно, связан с перестройкой внешней среды, общим нарастанием континентальности, и в более частных, климатически различных случаях приводил к многообразию организмов в пределах каждой стадии эволюции, в силу вынужденной ассимиляции ими этой среды" (М. М. Ильин, 1949).

Появлению нового отдела предшествовали под воздействием необычной нарастающей среды явления расшатанной наследственности, охватившие широко представителей исходного отдела, поскольку последние в своем большинстве уже не могли отбирать те элементы среды, которые обеспечивали им нормальный ход их роста и развития (Т. Д. Лысенко, 1948). Этот начальный период в жизни нарождающегося отдела связан с большим полиморфизмом признаков, то более свойственных теряющему свое господство отделу, то отображающих контуры нового кандидата полихронной флоры. Естественно, что в этот период происходит наиболее жесткий естественный отбор, в результате которого организмы, сумевшие ассимилировать новую внешнюю среду, оформляются в новый отдел растений, составляющий и новый этап в эволюции растительного мира. Этот переход в новую качественную определенность в эволюции растительного мира совершался под воздействием ароморфоза и в виде скачкообразного перехода. Мне кажется, что такое объяснение процесса филогенеза делает понятным и как бы неожиданным появление в нижнем мелу, а может быть и раньше, покрытосеменных и их изначальное многообразие. Б. М. Козо-Полянский также близко подошел к этому решению. Он задает вопрос (1949, стр. 312): „Не была ли средина мелового периода моментом перехода цветковых от ароморфоза к адаптивной радиации или к формообразовательному взрыву? Допустим, что так. Но не произошел ли этот взрыв в силу предустановления? Наверно было какое-то особое сочетание и внутренних и внешних факторов. Иначе «объяснение» будет отдавать чудом". Б. М. Козо-Полянский, кроме того, придает большое значение в неожиданом и широком распространении и многообразии покрытосеменных одновременному развитию вместе с последними, во-первых, высших насекомых, во-вторых, птиц, способствующих опылению и разносу плодов и семян, также воздействующих и на их изменчивость, в-третьих, наличию вторичного эндосперма, который, по словам автора, явился как бы своеобразным „ментором" зародыша; участие в его образовании спермия вело к тому, что пища зародыша была уже не чисто материнской (как у голосеменных), а смешанной, гибридной. И нормальный, сам гибридный, зародыш (произошедший из соединений гамет от разных гаметофитов) получал новый толчок только в результате уже вегетативной гибридизации". (Там же, стр. 315).

Последние доводы указанного автора приобретают ныне особый смысл в свете недавно опубликованной работы Я. Е. Элленгорна и В. В. Светозаровой, которая трактует, что в результате опыления покрытосеменных происходит не двойное оплодотворение, но одновременно и оплодотворение синергид, антипод и соматических клеток нуцеллюса. Эти явления полиспермии вызваны, по авторам, „групповым опылением пыльцой". Желательна проверка описанного процесса на ряде объектов. К этим предположениям можно присоединиться, рассматривая их только в связи с процессами филогенеза, вытекающими из закона отрицания отрицания.

Следовательно, филогенез рождающегося отдела или класса растений возникал не в одной точке, а в ряде точек, рядом параллельных фил из филогенетически близкого предшествующего ему геологически отдела. Итак, исходные позиции филогенеза крупных систематических категорий мыслятся не в виде единственного предка, но в виде одного, тесно связанного общностью происхождения филетического корня, из которого возникновение нового отдела растений происходит рядом параллельных фил.

Поэтому в основе системы растений, например покрытосеменных, не может стоять один какой-нибудь порядок или семейство, но несколько их, что является естественным следствием из закона отрицания отрицания. Таким образом и в данном случае классическая стробильная теория и его раналиевый фундамент не выдерживают никакой критики.

Это одно из важнейших принципиальных положений, отмечающих филогенез как процесс, совершающийся в объективной природе и правильно отображенный законами марксистской диалектики. С другой стороны, он находится в полном противоречии с выводами, касающимися характера филогенеза с позиций классической стробильной теории в ее чистом или модернизированном виде. В последнем случае филогенез есть процесс, идеалистическая сущность которого не вызывает никаких сомнений.

Я еще вернусь к этому важному моменту, надлежащее понимание которого ясно познается из весьма многих высказываний классиков марксизма. Теперь я хочу только подтвердить свои мысли ссылками на некоторых русских авторов, давших свои соображения о процессе видообразования, иллюстрирующего тем самым и ход филогенеза.

Здесь лишним будет излагать всю историю этого вопроса, важно указать, что корни его уходят в далекое прошлое русской науки. Например А. Н. Краснов в своей знаменитой книге о развитии флоры Тянь-Шаня (1888) во многих местах подчеркивает тесную связь видообразования с климатом, почвой и всей физико-географической средой. Но точно и ясно это сформулировано у выдающегося ботаника современности В. Л. Комарова (1901). Я полагаю, что будет не лишним привести подлинную цитату этого автора: „Процесс происхождения новых рас есть процесс переработки целых поколений определенным воздействием физико-географических условий, и изменения обоих идут всегда параллельно и с одинаковою степенью резкости“ (стр. 85). Разве эта цитата не находится в полном созвучии с положением мичуринской биологии? Позднее (1940) этот автор несколько отошел от чистоты этого определения. В этом отношении большую пропаганду на основании многих наблюдений и изучения литературных источников провел также Б. А. Келлер (1923 и 1948). Он совершенно правильно замечает, что существуют весьма многочисленные факты, которые неопровержимо доказывают, что видо- и формообразование тесно связано с непосредственным воздействием на природу растения внешней среды. Между прочим он ссылается на весьма эффектные опыты в природе Кражана (1900—1901), который отбирал близкие филогенетически пары видов (*Festuca sulcata* Hack., и *F. glauca* Lam., *Knautia arvensis* (L.) Coult. и *K. pannonica* Wettst., *Ajuga genevensis* L. и *A. reptans* L., *Viola odorata* L. и *V. collina* Bess. и др.) и высаживал растения каждого вида со свойственных им естественных местообитаний в местообитания другого вида. В результате в течение 3—14 лет один вид превращается в другой, причем эта видовая перестройка удавалась только при пересадках в том направлении, как указано в перечне видов, но не обратно.

Б. А. Келлер (1948) на основании изучения этого вопроса приходит к выводу, что „следя за распространением растений из близких между собою видов в природе, можно сплошь и рядом наблюдать, как по мере изменения условий местообитания один вид как бы на глазах превращается в другой“, и далее „еще не было, да и не может быть такого случая, чтобы новый вид возник в природе на основании какой-либо вредной мутации. Напротив, известно немало примеров, когда под непосредственным воздействием условий существования в опытах возникали формы растений, которые, с точки зрения систематики, представляют собою отдельные виды и действительно описывались как таковые“ (стр. 96).

Т. Д. Лысенко (1948 и 1950) также, в отношении видообразования в живой природе, стоит почти на той же точке зрения, указывая, что наступление несоответствующих данному виду условий внешней среды на территории его распространения способствует его переходу в другой вид на всей площади воздействия новых условий.

Если это правильно для вида, то также правильно для рода, для семейства и более высших систематических категорий. Значит, процесс филогенеза не идет путем дивергенции, а путем одновременного превращения в иную качественную определенность целых популяций вида, рода и т. д., т. е. параллельными филами. В природе существует не плоская эволюция растительного мира, а приспособительная. Следовательно, биоморфогенез в процессе филогенеза совершается монофилитически, но путем политопности. В „большой филогении“ и не могло произойти ничего подобного „вредной мутации“ появления где-то ни земле покрытосеменных в виде раналиевых.

Мало того, набросанный план хода филогенеза приводит к мысли, что формирование ксерофитных порядков, семейств и т. д., эндемичных для ксерических областей, в ряде случаев совсем не связано в своем развитии с лесными флорами (например казуарины, весь порядок центросперм, также кактусы), если признавать его самостоятельность и близость к центроспермам (М. М. Ильин, 1947 и 1950). Как следствие отсюда, мы должны признать, что ксерофитизм не есть вторичная линия эволюции, не имеющая шансов для перспектив прогрессивного биоморфогенеза, как в этом убеждал американский палеонтолог Коп в своей доктрине о неспециализированных. По его мнению, значит, специализированные организмы, к которым относятся и ксерофиты, потеряны для трансформизма. Однако это не так. Помимо всех прочих фактов, практика земледельческой культуры с доисторических времен доказывает обратное. Многие ксерофитные виды и роды послужили для выведения культурных растений и продвижения их на север, часто до арктических областей: рожь, пшеница, свекла, шпинат, помидоры и др. Ксерофиты, галофиты и суккуленты могут быть только относительно вторичны по отношению к какой-то филогенетически близкой мезофильной систематической категории, если будет доказана бóльшая примитивность последней. Эти соображения должны быть приняты во внимание при построении системы растений, чтобы не выводить все ксерофиты уже a priori из мезофитов, исходя из какого-то ложного представления, проникнутого насквозь формализмом. В системах Галлира-Бесси фила центросперм выводится на этом основании из раналиевых, как филетическая регрессивная линия. Конечно, приводятся и разные морфологические свидетельства, но их одинаково можно применять и за и против, если не забывать, что сущность филогенеза прежде всего может быть понята с позиций учения о развитии органического мира, как оно трактуется диалектическим материализмом.

Итак, формирование всякого нового отдела или класса растений при наступлении новой, резко отличной среды будет происходить не в одной точке земли и не обязательно в лесной области, но на значительной площади ареала филогенетически предшествующего отдела растений в различных типах растительности, т. е. этот процесс будет не случайностью, но необходимостью в истории эволюции флоры и растительности. Я, не сомневаясь, полагаю, что решение может быть принято только за второе предположение, которое как будто не требует особых разъяснений.

Уже после двух своих докладов (19 ноября 1949 г. и 30 января 1950 г.) я получил прекрасную, обстоятельную работу С. С. Хохлова (1950), в которой, рисуя перспективы

эволюции высших растений, собственно одних бесполосемянных, он подошел к процессу филогенеза с таких же позиций, какие только что набросаны мной, т. е. параллельными филами из филогенетически ближайшего отдела растений. При своих построениях С. С. Хохлов исходил из философии марксизма-ленинизма, правильно подойдя к понятию монофилетизма и полифилетизма. Однако, правильно ставя вопрос о возникновении и прохождении в историческом аспекте процесса филогенеза, он, как совершенно верно заметил И. Е. Глущенко (1950), дает несостоятельное представление об эволюции растений, развивающейся в направлении потери полового процесса. Наоборот, развитие и совершенствование цветка растений, а вместе с ним и полового процесса, приводящего к образованию семян, есть наиболее выразительное указание теснейшей гармонии приспособительной эволюции к условиям современного состояния среды на земной поверхности.

Мы отметим, кроме того, что и зарубежные ученые под влиянием новых фактов постепенно отходят от доподлинного учения классической стробильной теории в своих филогенетических схемах. Слова Плантефоля (Plantefol, 1949) подтверждают это наилучшим образом: „И прежде всего, что же нужно думать о классической теории, этой идеальной законодательнице, без конца опровергаемой действительностью и ничего не доказавшей из своих утверждений?“ (стр. 33). Отбрасывая чисто полифилетические системы растений и высказывания в этом направлении, укажем, что ряд зарубежных ботаников, которых ни в коем случае нельзя заподозрить в приверженности к диалектическому материализму, начинают признавать развитие покрытосеменных параллельными филами, исходя из монофилетизма. Даже такой приверженец классической стробильной теории, как Гетчинсон (Hutchinson, 1946 и 1948), в последних своих работах по пересмотру своей системы растений (отвлекаясь от его идеи независимого развития семейств с преобладанием деревьев и трав) дал сначала изображение параллельного развития двудольных и однодольных, а затем и параллельное развитие в стволе травянистых трех независимых ветвей: первой с лютиковыми, нимфейными, барбарисовыми, маковыми и др., второй с гвоздичными, маревыми, горечавковыми, первоцветными и др., третьей с толстянковыми, зонтичными, колокольчиковыми, сложноцветными и многими другими; четвертой с гераниевыми, бурачниковыми, губоцветными. Эта идея особенно картинно им изображена в популярной работе, совместной с Мельвилем (Hutchinson J. and Melville K., 1948).

С этой точки зрения интересен и проект низов системы растений Фагерлинда в упомянутой уже выше работе (1947), в которой из гипотетических первичнопокрытосеменных (*Urangiospermen*) параллельными филами отходят порядки: *Verticillatae*, дихотомически расходящиеся *Polygonales* и *Centrpermae*, затем порядок *Tricoccae*, дихотомически расходящиеся порядки *Polycarpicae* и *Helobiae* и ряд порядков первичнопокровных. Современное блуждание в области представления о характере происхождения покрытосеменных в зарубежной литературе от дифилии [Hagerup, 1934—1939; Lam, 1948 (впрочем, если согласиться с автором, что *Sarcopodales* и *Verticillatae* относятся к *Proangiospermae*, то его система полифилитична); R. de Soo, 1949; Pull, 1938 и др.] до полифилии (Emberger, 1944, и др.) и от монофильной монотопности (Hallier, 1912; Bessey, 1915, и др.) до монофилии с некоторыми элементими политопности (например дитопная система Гетчинсона — Hutchinson, 1926, 1934) или до вполне монофилитически политопных систем (Fagerlind, 1947; Hutchinson, 1948) объясняется тем обстоятельством, что факты, на которых строятся системы растений, рассматриваются чисто субъективно, не в свете правильно понятой объективной диалектики природы.

Заметим затем, что среди советских филогенетиков на путь дитопной системы стал известный знаток в этой области Б. М. Козо-Полянский (1947), признав, что развитие однодольных происходило совершенно независимо от двудольных, отвергнув к тому же, если судить по этой системе растений, и классическую стробильную теорию.

В другой работе Б. М. Козо-Полянский (1949), подтверждая свой прежний взгляд на происхождение покрытосеменных, уже прямо указывает, что „стробильная теория цветка должна быть преобразована при свете теломной морфологии“ (стр. 129). Далее в только что вышедшей работе (1950) того же автора, уже через несколько месяцев после сдачи моей рукописи в редакцию, говорится, что невозможно „настаивать на том, чтобы внизу системы стояли только одни раналии“ и далее, что „последователи эвантовой теории представляли себе происхождение и систему цветковых растений слишком упрощенно“ (стр. 49). С этими рассуждениями крупнейшего нашего филогенетика о значении политопности в происхождении ангиосперм нельзя не согласиться, так как этого настоятельно требуют новые факты и новая трактовка этих фактов с позиций мичуринской биологии.

Наконец в это же время появилась в свет статья известного советского палеоботаника А. Н. Криштофовича (1950), в которой он на основании последних достижений науки в области палеоботаники также приходит к выводу, что „явления голосемянности, а возможно и покрытосемянности, возникли независимо у разных групп растений в результате взаимодействия одних и тех же факторов и структуры организма“ (стр. 25).

Напомню, что я еще ранее, в ряде своих работ, рассматривая одновременно формирование различных отделов растений в лесных и ксерических областях (1947 и 1950), а также настаивая, что центроспермы есть порядок, который также должен быть поставлен в основу системы ангиосперм (1937, 1946, 1950в), только в этом направлении мыслил филогенез покрытосеменных. Наконец в своем докладе на Совете Ботанического института им. акад. В. Л. Комарова АН СССР в 1949 г., зафиксированном конспективно Ан. А. Федоровым в печати (1950), я доказывал политопность происхождения покрытосеменных.

Таким образом, если мы на основании только что данного обзора подойдем к вопросу о реальной и формальной возможности происходящих процессов, то не останется никакого сомнения, что тот ход филогенеза в происхождении покрытосеменных, который рисуется классической стробильной теорией, не мог иметь места в геологическом прошлом. Конечно, с формальной стороны возможно любое предположение, которое можно примыслить и внести в объективную диалектику природы, но это произведение ума, может быть и полезное на каких-то этапах развития науки, восполняя пробелы в неразрешенных вопросах, будет стоять в противоречии с этой диалектикой.

На основании законов марксистской диалектики явно выступают, как я ранее уже указывал, перерывы в постепенности в развитии, причем каждая последующая стадия эволюции организмов, в силу перехода в новую качественную определенность, как бы отрицает свою предыдущую стадию, переходя в высшую ступень филогенеза. В развитии длительные эволюционные стадии через революционные узловые точки переходят в качественно иную эволюционную стадию, совершаются „...перерывы постепенности".[1] Наиболее высшей стадией в развитии растений было появление цветка покрытосеменных. Появление цветка было необходимостью, вынужденностью в процессе эволюции, совершающейся в сфере континентализации среды. Начало этого процесса можно наметить еще со среднего палеозоя — с появления птеридоспермов, знаменующих собою выход на арену семенных растений, сначала голосеменных, затем покрытосеменных. Природа несколько раз, как известно, решала проблему „цветка" (вспомним птеридоспермы, кейтониевые, беннеттитовые), но окончательно завершила этот процесс только в покрытосеменных. Необходимость в развитии органического мира вытекает из самой сущности филогенеза, раскрываясь в процессе саморазвития организмов в условиях меняющейся среды; случайности есть лишь дополнения или одно из проявлений наступающей необходимости. Такой необходимостью в развитии и было появление цветка покрытосеменных, пути же формирования цветка были теми мнимыми случайностями, о которых говорит Ф. Энгельс.

Однако эти положения марксистской диалектики находятся в явном противоречии с концепцией классической стробильной теории, которая допускает только одно решение сформирования цветка покрытосеменных, как простого метаморфизированного листостебельного побега с микро- и мегаспорангиями, т. е. полагает, что их примитивнейший цветок был обоеполый. Мы уже ранее указывали на ряд доказательств не в пользу этого взгляда, который теряет свое обоснование и с позиций о необходимом и случайном как диалектических категорий. Предположение, что необходимость вызвала в процессе эволюции растений появление цветка с наступлением более резкой континентализации, в связи с образованием в мелу широкого пояса пустынь, подтверждается хорошо известными фактами, что в условиях влажных и затененных преобладает вегетативное развитие, а в обстановке открытых и аридных мест, в условиях интенсивной инсоляции,

[1] В. И. Ленин, Соч., изд. 4, т. 16, стр. 319; т. 21, стр. 38.

затрудненного доступа воды к корням усиливается явление цветения и плодоношения. Б. А. Келлер (1948) приводит сообщение И. С. Горшкова, что и в практической работе плодоводы для ускорения плодоношения стараются создать вышеуказанные условия. Следовательно, эвантовая теория образования цветка, так же как и псевдантовые теории Веттштейна и Карстена (Karsten, 1918) (последний выводит цветок раналиевых из мутовки соцветия гнеталиевых), а также разные иные взгляды на образование цветка, рассматривающие развитие этого органа односторонне, могут отображать лишь частные пути, случайности, проявляющие разные варианты общей необходимости в развитии растений — появление цветка вообще.

Мне кажется, что из существующих теорий образования цветков покрытосеменных имеет наибольшую правдоподобность гнеталиевая теория Фагерлинда (1947), но только в части морфологической, т. е. образования различных типов цветков из сложного стробила гнеталиевых. Другая сторона этой теории, касающаяся происхождения самих покрытосеменных из предшествующих отделов растений, не представляется удовлетворительной.

Таким образом ни одна из указанных теорий, претендующих на всеобщее признание, но не соответствующих многим фактам и противоречащих материалистическому учению о развитии в органическом мире, не может быть принята нашей наукой. Классическая стробильная теория, несмотря на глубокую разработку, построенную в основном почти исключительно на морфологических признаках и часто на неправильных их сопоставлениях, в большинстве своих доказательств привносит в геологическое прошлое объективной диалектики природы процессы возникновения и дальнейшего филогенеза ангиосперм, которые можно рассматривать как формальную возможность, как произведение разума, перестраивающего природу по своему усмотрению.

Какие же еще „серьезные“ доводы удерживали нерушимость классической стробильной теории в ботанике, в то время когда прогрессивное развитие мичуринской биологии в Советском Союзе оставило далеко позади эти „останцы“ прошлого? Это так называемые „символы“, „коды“ и „эволюционные ряды признаков“ (Sprague, 1925; Bessey, 1915; Hallier, 1912; Hutchinson, 1926 и 1934; Tippo, 1946; Тахтаджян, 1947, и др.) — эталоны, которые, будучи формально применены к анализу свойств изучаемых таксономических категорий, сразу определили бы их эволюционную выраженность и направленность. Это абсолюты, раз навсегда данные, как четыре элемента, лежащие в основе всех языков мира у Марра. Примитивность и прогрессивность этих эволюционных признаков определялась по свойствам порядка раналиевых, наибольшая древность подразумевалась сама собой, „на веру“. Почему, например, должно быть такое чередование эволюционной направленности от деревьев, как древнейшего биологического типа, через кустарники, многолетние травы к наиболее прогрессивным типам — однолетним травам? Если же существуют растения, которые принадлежат по этим же кодам, но по другим своим свойствам, к древним группам, то такие деревья — не совсем деревья, это вторичные деревья, и т. д. Это насилие над природой, навязывание ей несуществующих линий эволюции. Нет одной мерки для всего, природа растения эволюционирует в гармонии с физико-географической средой, но не по эталонам, лежащим в умах последователей эвантовой теории, и не по красивым схемам, и в одних случаях линия развития идет от трав к деревьям, в других — от деревьев к травам (Ильин, 1946). То же относится и к большинству свойств этих „кодов“: супротивность и очередность листьев, спиральное и циклическое расположение частей

цветка, ксерофилия и мезофилия, и т. д. Надо раз навсегда покончить с этим формализмом. Сравнительноморфологический метод должен применяться только при учете всех вышеуказанных обстоятельств, т. е. быть сравнительно историческим методом.

Как вывод из всего сказанного, мы должны допустить, что раналиевые не есть единственный фундамент в системе покрытосеменных, что однодольные, центроспермы, казуарины и некоторые другие порядки однопокровных имеют такое же право лечь в основание этой системы, что двуполость цветка не определяет его древнейший прообраз, что как зоофилия, и в том числе и энтомофилия, так и анемофилия одинаково могут претендовать на первые места, поскольку предшественники покрытосеменных обладали уже многими этими признаками. Вопрос заключается сейчас в том, какой из отделов растений или какие отделы дадут лучшие доказательства как отделы, исходные для происхождения покрытосеменных. „Большая филогения" и системы, правильно отображающие ее, имеют не только огромное теоретическое и воспитательное значение как показ характера и хода эволюционного процесса, но представляют и для хозяйственной ботаники несомненную ценность, что ясно само собой.

Мы полагаем, что на очередь становится проблема срочной разработки системы растений, которая не находилась бы в противоречии с диалектико-материалистическим мировоззрением, но была бы следствием развития его идей. Такая разработка должна быть коллективным трудом, в котором должно принять участие возможно большее число ботаников, что обеспечит системе быстрое признание.

Задачей данной статьи было указать, что современные системы растений, основанные на классической стробильной теории, не могут послужить основанием для построения новой системы растений, которая должна являться естественным развитием положений марксистской диалектики. Однако в самых кратких словах я выскажу свою личную точку зрения о ближайших возможных предшественниках покрытосеменных. Я полагаю, что таковыми могут быть гнеталиевые или оболочкосеменные, т. е. отдел растений, который по всем своим признакам филогенетически ближе всего стоит к покрытосеменным. Остатки этого отдела, имеющиеся на всех континентах земли, до сих пор еще служат живыми свидетелями когда-то мощного его развития. Кроме того, их прежнее существование с нижнего мела доказывается и палеоботаническими свидетельствами. Еще более древнее существование гнеталиевых, с верхней Перми и нижнего триаса, установлено А. А. Чигуряевой (1949) палинологически на основании характерных пыльцевых зерен с поперечной полосатостью (бороздчатостью) с развитыми или атрофированными воздушными мешками. Как известно, ни то, ни другое обстоятельство не может служить в пользу гипотетических голосеменных предков покрытосеменных.

Химия древесины гнеталиевых приближается к покрытосеменным, они лишены смол, а химическая природа их лигнина, согласно Гертцу (Görtz, 1943), обнаруживаемая по реакции Мэлле, совершенно тождественна с покрытосеменными и резко отличается от всех голосеменных. Сходный химизм лигнина найден лишь у некоторых видов *Selaginella*. С. М. Манская (1946) указывает, на основании исследований Гибберта, что лигнин голосеменных состоит из пропанов с ванилином, а у покрытосеменных это смесь пропанов с ванилином и сирингином. Древесина оболочкосеменных содержит настоящие сосуды, которых лишены голосеменные. Листья этого отдела растений по внешности схожи с покрытосеменными, особенно у рода *Gnetum*, иногда развивается упрощенный околоцветник, а плодолистик закрывает

своим осованием семяпочку и часто в виде завязи ее совсем скрывает; внутренний покров семени (интегумент) заканчивается образованием, напоминающим столбик с рыльцем покрытосеменных. Наконец, установлены намеки на двойное оплодотворение, отмечена не только анемофилия, но и энтомофилия.

Мало того, указанная выше работа Фагерлинда показала полную возможность выведения всех типов цветков покрытосеменных из цветка гнеталиевых, главным образом из цветка рода *Gnetum*. Остроумные морфологические построения в этом отношении укрепляют вышеуказанные предположения о гнеталиевых или оболочкосеменных, как самых ближайших предков покрытосеменных, а кроме того, они не находятся в противоречии с основными положениями материалистической диалектики в вопросе формирования цветка. Но только Фагерлинд полагает, что гнеталиевые и покрытосеменные имели параллельное развитие. Гнеталиевые, по его мнению, имеют связи с кордаитами. Связь покрытосеменных через проангиоспермы с гнеталиевыми осуществляется через гипотетические голосемянные. Я же полагаю, что гнеталиевые или оболочкосеменные были непосредственными предками покрытосеменных, в качестве которых необходимо считать не современные роды *Gnetum*, *Welwitschia* или *Ephedra*, а ныне уже вымершие типы этого отдела растений. Как известно, в отношении положения этого класса в системах растений были высказаны различные взгляды, которых я не имею возможности здесь коснуться. Эта проблема требует особого рассмотрения. Я предполагаю посвятить ей специальную статью.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенский А. В. (1950). Биохимические основы эволюционного процесса у растений. Изд. АН СССР, М.—Л. — Глущенко И. Е. (1950). Великий закон природы. Дарвин, Соч., *VI*. — Гроссгейм А. А. (1945). К вопросу о графическом изображении системы цветковых растений. Сов. ботаника, *XIII*, 3. — Гроссгейм А. А. (1948). К вопр су о графическом изображении характера эволюции на филогенетических схемах. Бот. журн., *XXXIII*, 3. — Ильин М. М. (1937). К биологии *Anabasis aphylla* (анемофилия или энтомофилия?). Сов. ботаника, 4. — Ильин М. М. (1946а). Энтомофилия у сем. *Chenopodiaceae*, ее распространение и значение. Сов. ботаника, *XIV*, 4. — Ильин М. М. (1946б). Некоторые итоги изучения флоры пустынь Средней Азии. Матер. по истор. флоры и растит. СССР, *II*. — Ильин М. М. (1947). Флоры литоралей и пустынь в их взаимосвязях. Сов. ботаника, *XV*, 5. — Ильин М. М. (1949). Филогения с позиций диалектического материализма (доклад на Уч. Совете Бот. института АН СССР, 19 XI 1949). — Ильин М. М. (1950а). Природа пустынного растения (эремофита) в свете растениеведческого познания пустынь. Пустыни и их освоение. Сборн. АН СССР. — Ильин М. М. (1950б). Источники растительного сырья и закономерности их распространения. Справочн. „Растительное сырье СССР", *I*. — Ильин М. М. (1950в). Поликамбиальность и эволюция. Проблемы ботаники, I. — Келлер Б. А. (1923). Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь, 1, Воронеж. — Келлер Б. А. (1948). Основы эволюции растений. Изд. АН СССР. М.—Л. — Козо-Полянский Б. М. (1922). Введение в филогеническую систематику высших растений. Воронеж. — Козо-Полянский Б. М. (1937). Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения. Воронеж. — Козо-Полянский Б. М. (1947). О новой системе растений. Докл. АН СССР, *LVI*, 3. — Козо-Полянский Б. М. (1949). Почему победили цветковые растения? Бот. журн., *XXXIV*, 3. — Козо-Полянский Б. М. (1949). К модернизации системы растительного мира. Тр. Воронежск. Гос. университета, *XV*. — Козо-Полянский Б. М. (1950). Происхождение цветка и типа цветковых растений. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, Отд. биол., *LV*, 4. — Комаров В. Л. (1901). Флора Маньчжурии. Тр. С.-Петерб. Бот. сада, *XX*. — Комаров В. Л. (1940). Учение о виде у растений. Изд. АН СССР. М.—Л. — Краснов А. Н. (1888). Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-шаня. Зап. русск. географ. общ., XIX, С.-Петербург. — Криштофович А. Н. (1950). Эволюция растений по данным палеоботаники. Проблемы ботаники, *I*. — Лысенко Т. Д. (1948). Агробиология, изд. 3-е. — Лысенко Т. Д. (1950). Новое в науке о биологическом виде. „Правда" № 307. —

Манская С. М. (1946). Химический состав лигнина в различных растительных группах. Докл. АН СССР, *LIV*, 7. — Нейбург М. Ф. (1932). О находке ствола *Cycadeoidea* из Восточной Монголии. Докл. АН СССР, 8. — Опарин А. И. (1947). Ферменты в жизненном цикле растений. Юбилейн. сборн., посвящен. 30-летию Октябрьской социал. революции. Изд. АН СССР. — Сисакян Н. М. и С. М. Прокашев. (1949). Основные черты и роль обмена веществ в организме. Вопросы философии, 3. — Соколов В. С. (1949). Алкалоидные растения СССР. Автореферат диссертаций на соискание ученой степени докт. биол. наук Бот. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР. — Тахтаджян А. Л. (1942). Структурные типы гинецея и плацентация семянозачатков. Изв. Армянск. филиала Акад. Наук, 3—4 (17—18). — Тахтаджян А. Л. (1947). О принципах, методах и символах в филогенетических построениях в ботанике. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы. Отд. биолог., *LII*. 5. — Тахтаджян А. Л. (1948). Морфологическая эволюция покрытосеменных. Москва. — Тахтаджян А. Л. (1950) Филогенетические основы системы высших растений. Бот. журн. *35*, 2. — Bessey C. E. (1915). The phylogenetic taxonomy of flowering plants. Ann. Miss. Bot. Gard. 2. — Cohn M. F. (1913). Beiträge zur Kenntnis der *Chenopodiaceen*. Inaugural Dissertation etc. Iena. — Dauvillier A. (1948). Intelligence et evolution. La revue scientifique, 86, 9, № 3297. — Emberger L. (1944). Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants. Paris. — Fagerlind F. (1947). Strobilus und Blüte von *Gnetum* und die Möglichkeit, aus ihrer Struktur den Blütenbau der *Angiospermen* zu deuten. Arkiv for Botanik, 33, 3. — Goebel K. (1923). Organographie der Pflanzen. Iena. — Görtz (1943). Zur Kenntnis der Holzreaktionen nach Maule ein Schliesslich einige phylogenetische Bemerkung. Botaniska Notiser, Heft 2. — Hagerup O. (1934). Zur Abstammung einiger *Angiospermen* durch *Gnetales* und *Coniferae*. K. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Modl. XI 4. — Hagerup O. (1936). Zur Abstammung einiger *Angiospermen* durch *Gnetales* und *Coniferae*. II. *Centrospermae*. K. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Medd. XIII, 6. — Hagerup O. (1938). On the origin of some *Angiosperms* through the *Gnetales* and the *Coniferae*. III. The gynaecium of *Salix cinerea*. K. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Medd.. XIV. — Hagerup O. (1939). On the origin of some *Angiosperms* through the *Gnetales* and the *Coniferae*. IV. The gynaecium of *Personatae*. K. Danske Vidensk. Selsk, Biol. Medd., XV, 2. — Hallier H. (1912). L'origine et le systeme phyletique des *Angiosperms* exposes a l'aide de leur arbre genealogique. Arch. Meerland. Ser. II, 1. — Hutchinson I. (1926). The families of flowering plants. I; (1934) II. — Hutchinson I. (1946). A botanist in Southern Africa, London. — Hutchinson I. (1948). Britisch flowering plants. London. — Hutchinson I. a. R. Melville (1918). The story of plants a. their uses to man. — Karsten G. (1918). Phylogenie der *Angiospermen*. Zeitschr. Bot., 10. — Krašan F. (1900). Ergebnisse meiner neuesten Untersuchung über die Polymorphie der Pflanzen; (1901). Weitere Beobachtungen an freiwachsenden u. an versetzten Pflanzen. Engler's botanische Jahrbücher fur Systematik Pflanzengeschichte u. Pflanzengeographie, XXVIII. — Lam H. I. (1948). Classifikation a. the new morphology. Acta Biotheoretica, VIII, 4. — Plantefol L. (1949). L'ontogenie de la fleur. Paris. — Pulle A. (1938). Remarks on the system of the spermatophytes. Meddel. v. het. Bot. Mus. en. Herb. v. d. Rijksuniv. te Utrerht, 43. — Rainio A. I. (1927). Über die Intersexualität bei der Gattung *Salix*. Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn., 5. — de Soo R. (1949). A new sketch of the phylogenetic system of the *Angiospermens* flowering plants. Acta Geobotan. Hungarica, VI, 2. — Sprague T. A. (1925). The classification of dicotyledons. The Journ. of Botany, LXIII. — Tippo O. (1946). The role of wood anatomy in phylogeny. The amer. Midland Naturalist. 36, 2. — Zimmermann W. (1930). Die Phylogenie der Pflanzen. Jena.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

В. А. Бриллиант и В. А. Бегачева-Мухина

ВЛИЯНИЕ ПРИТЕНЕНИЯ НА РОСТ И ГАЗООБМЕН ЧАЯ

С 2 рисунками

(Получено 20 IX 1950)

При продвижении культуры различных ценных растений в новые, более северные районы в нашей стране широко используются руководящие принципы мичуринской биологии. Таким руководящим принципом является, прежде всего, возможно более обстоятельный учет природы каждого данного вида растений и его требований к условиям окружающей среды с целью предоставления ему в новом районе условий, наиболее близких к привычным. В то же время при помощи различных искусственных воздействий, в результате применения иных способов культуры и определенных агроприемов, можно вызвать те или другие изменения физиологических, биохимических и морфологических свойств данных растений и обеспечить, таким образом, их приспособленность к изменившимся условиям.

В обоих случаях одинаково необходимо углубленное физиологическое изучение растений, культура которых должна быть продвинута в новый район. Оно необходимо как для создания условий, удовлетворяющих требованиям, присущим определенному виду растений, так и для работы по переделке этих требований.

Между тем физиологические особенности ряда растений, культура которых в Советском Союзе сравнительно молода, изучены еще в недостаточной степени. К числу таких растений относится чай, физиология которого, по сравнению с некоторыми другими растениями, возделываемыми в наших влажных субтропиках, например с цитрусовыми, исследована в значительно более узких пределах. В частности, совершенно нет данных по изучению таких капитальных процессов жизнедеятельности чая, как фотосинтез и дыхание; между тем выяснение особенностей газообмена этого растения и его отношения к свету приобретает в настоящее время большой интерес в связи с продвижением культуры чая с Черноморского побережья и некоторых других частей Кавказа в значительно более северные районы и в связи с применением к нему новых приемов возделывания.

В литературе имеются отдельные данные относительно зависимости чая от режима освещения и влажности. Бахтадзе (1947) относит чай, по характеру анатомической структуры листа и по его реакции на условия освещения, к категории теневых растений, отмечая при этом, что дикий чай является элементом подлеска. Далее она приводит наблюдения Хуцяна и свои собственные над обратимыми изменениями структуры, расположения и окраски листьев чая под влиянием затенения и засухи.

Как известно, академиком Лысенко было выдвинуто предложение о выращивании чая под пологом леса. Это предложение послужило

основанием для постановки вопроса об изучении световой потребности чая и изменений интенсивности его газообмена в условиях разного светового режима. Такая задача и была поставлена весной 1949 г. перед Отделом физиологии и экологии растений им. В. Н. Любименко Ботанического института Академии Наук СССР.

Наряду с этим экспериментальной разработке должен был подвергнуться вопрос о некоторых особенностях корневого питания чая, а именно о его высокой требовательности по отношению к величине pH почвенного раствора и о причинах угнетения его роста на щелочных почвах. Это составляет второе направление работы, проводящейся в Ботаническом институте по физиологическому изучению чая. Оба эти раздела работы составляют часть большого правительственного задания по изучению продвижения культуры чая в новые, более северные районы. При этом физиологическая часть работы должна была проводиться в основном в Ленинграде, в оранжерейных условиях; в то же время заложены опыты и начаты некоторые наблюдения в одном из новых районов разведения чая — в Молдавской ССР.

В настоящем сообщении излагаются предварительные результаты, полученные по первому разделу работы, т. е. по влиянию выращивания чая в условиях разной напряженности света на интенсивность его газообмена.

Опыты проводились: 1) с тремя формами *Thea sinensis* L. v. *sinensis* — а) репродукции из Анасеули (в дальнейшем просто называем „китайский чай"), б) репродукции из Зугдиди (в дальнейшем „Зугдиди"), в) репродукции из Чаквы („чаквинский"); 2) с *Thea sinensis* v. *japonica*, репродукции из Анасеули („японский чай"), и 3) с гибридом *Thea sinensis*×*Thea assamica*, репродукции из Анасеули („цейлонский чай").

Растения выращивались в глиняных горшках, в оранжерее, при двух разных напряженностях света: при сильно ослабленном по сравнению с наружным, естественном освещении оранжереи — контрольные растения и под одним слоем марли, где напряженность света была снижена по сравнению с контролем в $1^1/_2$ раза — опытные растения.

Температура под марлевой покрышкой отличалась от температуры оранжереи максимум на 1—2°, тогда как относительная влажность была в этих условиях довольно значительно повышена — в среднем на 12%; таким образом уменьшенная напряженность света сочеталась с увеличенной влажностью воздуха.

Семена высевались в несколько сроков — по мере получения материала; соответственно с этим было проведено три серии опытов по изучению газообмена, а также по определению содержания воды в листьях и сухого веса единицы листовой площади. Кроме того, в каждой серии опытов производились измерения высоты растений, подсчитывалось число листьев на опытных и контрольных растениях и определялась приблизительная площадь (помножением длины на ширину) наибольшего листа.

В 1-й серии опытов семена были высеяны 13 III, а притенение опытных растений начато 28 V, во 2-ой серии, соответственно, 12 IV и 16 VI, в 3-ьей — 12 V и 2 VIII.

Через некоторое время после начала опыта многие растения, особенно из числа контрольных, стали обнаруживать признаки страдания, выражавшиеся у растений 1-й серии в почернении концов листьев, а у растений 2-й серии — в ослаблении темнозеленой окраски листьев, в пожелтении краев последних и в появлении на них черных пятен. У растений 3-й серии повреждения отсутствовали. Указанные болезненные явления удалось в большей или меньшей степени ликвидировать — частично в результате подкормки растений сернокислым

аммонием, частично, после пересадки растений в почву с более низким pH (5.87 вместо первоначального 6.85). В известной мере страдание растений могло быть обусловлено и недостаточно высокой влажностью воздуха в оранжерее; на это указывает больший процент поврежденных листьев у всех сортов контроля, где влажность была, как уже упоминалось, на 12% ниже, чем под марлей. По внешнему виду в наилучшем состоянии находились растения китайского чая. Для опытов по газообмену и для других определений всегда использовались здоровые, хорошо развитые листья с экземпляров, имевших уже не меньше 4—5 листьев.

В табл. 1 и на рис. 1 представлены результаты измерений (средние минимум из 20 растений, в 3-ьей серии опытов — из 70), характеризующие сравнительный рост опытных и контрольных растений в течение летнего периода. Как видно из этих данных, в 1-й серии

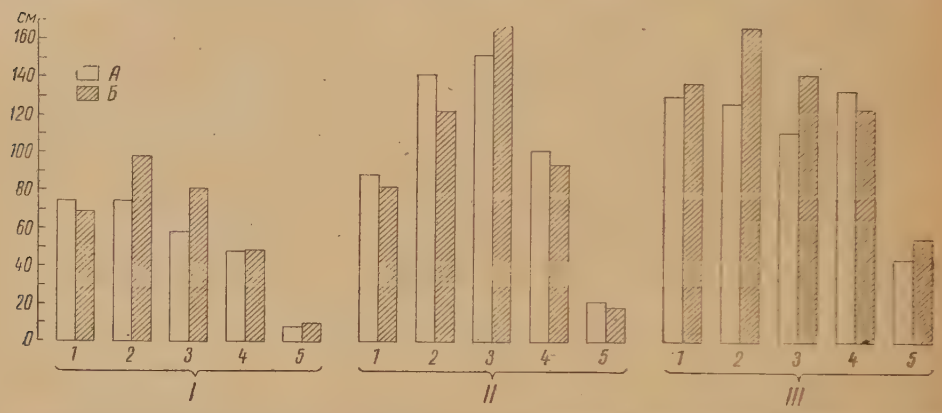


Рис. 1. Изменения показателей роста чая под влиянием притенения (контроль принят за 100)

I — прирост в высоту, *II* — площадь наибольшего листа, *III* — число листьев на одно растение. *А* — опытные растения, *Б* — контрольные. *1, 2, 3,* — растения 1-ой серии, *4*—2-ой, *5*—3-ьей.

опытов растения китайского чая, росшие под марлей, дали за 4 месяца несколько меньший прирост числа листьев (в % к первоначальному), чем контрольные растения; в то же время по приросту в высоту и по увеличению площади наибольшего листа (абсолютному и в %) перевес оказался на стороне притененных растений. У японского и цейлонского чая прирост листьев был снижен под влиянием притенения значительно сильнее, чем у китайского; прирост в высоту у растений обеих разновидностей также был сильно снижен под марлевыми покрышками, и только на увеличение площади наибольшего листа выращивание под марлей оказало положительное действие (у японского чая).

Во 2-ой серии опыт продолжался $3^1/_2$ месяца; за этот период сорт из Чаквы не изменил в условиях притенения интенсивности роста в высоту, а по двум другим показателям обнаружил небольшое превышение по сравнению с контролем.

Что касается сорта Зугдиди в 3-ьей серии опытов, то за 10 недель его рост в высоту под марлевыми покрышками, очевидно, не успел выравняться, и прирост за этот срок не только не превысил прироста контроля, но, наоборот, немного отстал от последнего. Снижение наблюдалось и по приросту листьев, и только по увеличению площади наибольшего листа опытные растения слегка превысили контрольные.

ТАБЛИЦА 1

Сравнительные изменения показателей роста опытных и контрольных растений

Название чая	Дата измерений	Высота растений (в см)		Прирост (в см)		Площадь наибольшего листа (в см²)		Увеличение (в см²)		Число листьев на 1 растение		Увеличение	
		оп.	контр.	оп.	контр.	оп.	контр.	оп.	контр.	оп.	контр.	оп.	контр.
1-я серия опытов													
Китайский	6 VI	7.18	7.03	—	—	14.84	15.38	—	—	4.0	3.8	—	—
	4 X	12.62	11.94	5.44	4.91	28.06	28.09	13.22	12.71	9.3	8.9	5.3	5.1
Японский	6 VI	6.91	6.28	—	—	13.81	15.19	—	—	3.9	3.5	—	—
	20 X	12.14	12.52	5.23	6.24	33.39	33.77	19.58	18.58	8.8	9.3	4.9	5.8
Цейлонский	6 VI	7.27	6.87	—	—	15.73	14.21	—	—	3.7	3.7	—	—
	20 X	11.45	12.43	4.18	5.56	39.59	37.95	23.86	23.74	7.8	8.9	4.1	5.2
2-я серия опытов													
Из Чаквы	18 VI	9.61	9.67	—	—	15.52	16.52	—	—	4.0	3.9	—	—
	4 X	14.23	14.35	4.62	4.68	29.66	30.41	14.14	13.89	9.3	8.7	5.3	4.8
3-ья серия опытов													
Зугдиди	9 VIII	10.82	11.32	—	—	18.99	19.86	—	—	4.1	4.0	—	—
	20 X	11.64	12.46	0.82	1.14	23.15	23.53	4.16	3.67	5.9	6.2	1.8	2.2

ТАБЛИЦА 2

Сравнительные показатели весеннего прироста опытных и контрольных растений

Название чая	Прирост высоты					Длина всего молодого прироста			Увеличение числа листьев				
	оп. (в см)	контр. (в см)	оп. в % от контр.	в % к высоте осенью		оп. (в см)	контр. (в см)	оп. в % от контр.	оп.	контр.	оп. в % от контр.	в % к числу листьев осенью	
				оп.	контр.							оп.	контр.
					1-я серия								
Китайский . .	2.49	2.40	104	19.7	20.1	1.77	1.50	118	1.8	1.7	106	19.4	19.1
Японский . .	2.66	2.22	120	21.9	17.7	0.80	1.60	50	2.0	1.2	167	22.7	12.9
Цейлонский .	2.00	2.37	84	17.5	19.1	1.07	0.98	109	1.5	1.2	125	19.2	13.5
					2-я серия								
Из Чаквы . .	3.88	4.85	80	27.3	33.8	2.77	3.19	87	2.5	3.4	74	26.9	39.1
					3-ья серия								
Зугдиди . . .	1.47	1.95	75	12.6	15.7	0.96	1.12	86	1.3	1.5	87	22.0	24.2

После перезимовки растений в тех же условиях оранжереи у них были произведены 5 мая измерения весеннего прироста (табл. 2). Эти измерения выявили разнообразную реакцию опытных и контрольных растений у разных разновидностей и сортов чая. По величине абсолютного прироста как стеблевых частей, так и листьев выделился чаквинский сорт, однако по отношению к контролю опытные растения этого сорта обнаружили ослабленный рост, так же как и Зугдиди в 3-ьей серии опытов. Хорошие результаты дал японский чай, у притененных растений которого наблюдалось в $1^1/_2$—2 раза большее листообразование, чем у контрольных, а также повышенный прирост в высоту; но длина всего весеннего прироста (верхушечного + бокового) у опытных растений японского чая была вдвое ниже, чем у растений контроля. Интенсивный весенний рост был отмечен у цейлонского чая — на 9% больше контроля по осевому приросту и на 25% по новообразованию листьев. Наконец повышение интенсивности процессов роста у опытных растений по сравнению с контрольными наблюдалось у китайского чая 1-ой серии опытов.

Таким образом, при наличии определенных различий у разных сортов по отдельным показателям роста, можно в общем сказать, что зимовка в условиях низкой напряженности света оказала положительное влияние на последующий рост опытных растений всех трех форм чая 1-ой серии.

Параллельно с выращиванием чая в оранжерее были заложены аналогичные опыты в вегетационном домике и на грядках опытного участка. На открытом воздухе напряженность света под одним слоем марли составляла 63% от полной инсоляции. Относительная влажность на грядках была примерно одинакова под марлевыми покрышками и вне их, в вегетационном же домике опытные растения находились в условиях влажности, иногда сильно повышенной по сравнению с контролем (до 130%).[1]

Благодаря такому разному сочетанию напряженности света и влажности воздуха эти опыты дают некоторую возможность проанализировать относительное значение для роста чая обоих названных факторов, в равной мере, повидимому, определяющих успешность выращивания чая под пологом леса.

Не приводя здесь всего цифрового материала этих опытов, остановимся только на сравнительном поведении различных сортов в оранжерее, в вегетационном домике и на открытом воздухе (табл. 3). Ввиду больших различий, наблюдавшихся, несмотря на тщательный отбор растений, между средними показателями у опытных растений, с одной стороны, и у контрольных, с другой, мы сопоставляем в табл. 3 относительные величины, полученные для опытных экземпляров в процентах от контрольных, в начале и конце вегетационного периода.

Цифры табл. 3 вскрывают характерные особенности реакции отдельных разновидностей и сортов на сочетание фактора света и влажности; как показывают приводимые данные, разное сочетание этих факторов вызывает не только изменения степени возрастания или снижения показателей роста, но, в ряде случаев, и изменение их знака.

Наибольшие отклонения можно отметить у растений, выращивавшихся в вегетационном домике, — как по сравнению с оранжереей,

[1] Ввиду того, что лето 1949 г. было очень дождливым, растения находились под крышей домика больше времени, чем под сеткой, где было значительно лучшее проветривание под марлей.

ТАБЛИЦА 3

Сравнительные изменения показателей роста опытных растений (в % от контрольных) при разных условиях выращивания

Название чая	Оранжерея			Опытный участок			Вегетационный домик		
	6 VI	4 X	разница	21 VI	10 IX	разница	21 VI	10 IX	разница
Высота растений									
Китайский	102.1	105.7	+ 3.6	102.6	104.4	+1.8	123.1	120.1	— 3.1
Японский	110.0	97.0	—13.0	100.5	97.8	—2.7	83.8	103.3	+19.5
Цейлонский	105.8	92.1	—13.7	105.0	99.9	—5.1	95.1	82.1	—13.0
Из Чаквы	99.4	99.2	— 0.2	97.1	97.8	+0.7	109.3	99.6	— 9.7
Площадь наибольшего листа									
Китайский	96.5	99.9	+ 3.4	97.9	116.4	+18.5	97.2	132.1	+34.9
Японский	90.9	101.1	+10.2	121.0	116.5	— 4.5	123.8	120.5	— 3.3
Цейлонский	110.7	104.3	— 6.4	105.0	81.0	—24.0	63.8	64.5	+ 0.7
Из Чаквы	93.9	97.5	+ 3.6	91.2	85.6	— 5.6	89.7	93.7	+ 4.0
Число листьев									
Китайский	107.4	103.9	— 3.5	95.8	110.2	+14.4	77.8	88.7	+10.9
Японский	109.7	94.3	—15.4	114.2	97.4	—16.8	86.7	135.7	+49.0
Цейлонский	100.0	87.6	—12.4	143.7	105.7	—38.0	94.1	98.7	+ 4.6
Из Чаквы	102.6	107.2	+ 4.6	100.2	85.0	—15.2	84.3	79.2	— 5.1

так и с опытным участком. Как указывалось выше, условия освещения в домике и на участке были близки между собой и резко отличались от светового режима оранжереи, в то же время вегетационный домик особенно выделялся высотой относительной влажности под марлевыми колпаками.

Данные табл. 3 показывают, с одной стороны, различную реакцию разных форм чая на напряженность света и на влажность воздуха и, с другой, неравнозначные изменения отдельных показателей роста. Так, у китайского чая относительные величины площади листа и числа листьев на участке и в домике значительно выше, чем в оранжерее, тогда как по отношению к высоте стебля положительное в оранжерее и на грядках действие притенения в условиях вегетационного домика становится отрицательным. Можно предположить поэтому, что для роста стебля китайского чая в высоту повышенная влажность воздуха под марлей, вызывающая усиленный рост листьев, является менее благоприятной. Японский чай, наоборот, дал резко положительную реакцию на притенение в условиях вегетационного домика как по числу листьев, так и по росту в высоту, между тем как в оранжерее и на грядках те же показатели были снижены; в то же время для увеличения площади листа притенение оказалось благоприятным лишь в условиях оранжереи. Отсюда можно сделать вывод, что японскому чаю присуще не только большое светолюбие, но, быть может, еще большее влаголюбие (в отношении влажности воздуха). В оранжерее и на опытном участке он реагировал отрицательно на притенение, в домике же, где под покрышками сильно повышалась влажность, рост в высоту и, особенно, образование листьев были гораздо выше, чем у контрольных растений.

Цейлонский чай в любых условиях отзывался на притенение снижением всех показателей роста, за исключением только маленькой прибавки количества листьев в вегетационном домике, вызванной, вероятно, повышенной влажностью воздуха. Наконец, чаквинский чай показал под влиянием притенения наименьшие изменения роста и, как правило, в сторону понижения.

В дополнение к описанным опытам представляло интерес выяснение реакции чая на продолжительность дня. Соответствующие опыты были проведены на опытном участке с чаквинским и в оранжерее — с сортом Зугдиди. В первом случае растения получали 12-часовой день (от 9 до 21 ч.) в период с 21 VI по 20 X, причем сперва короткий день был искусственный, а с сентября — естественный; повторность опыта 5-кратная. Во 2-м опыте, в оранжерее, растениям давался 8-часовой день (с 10 до 18 ч.) в период от 19 VII до 27 X; повторность опыта 15-кратная. В табл. 4 приведены результаты этих опытов.

ТАБЛИЦА 4

Влияние укорачивания дня на рост чая

Название чая	Дата измерения	Высота растений			Площадь листа			Число листьев		
		оп. (в см)	контр. (в см)	оп. в % от контр.	оп (в см²)	контр. (в см²)	оп. в % от контр.	оп.	контр.	оп. в % от контр.
Из Чаквы	20 X	10.04	11.21	89.6	13.49	15.67	86.1	7.0	9.7	72.2
Зугдиди	27 X	9.66	10.80	89.4	17.23	22.74	75.8	4.2	7.4	56.8

Полученные данные показали, что укорачивание дня вызывает снижение роста чая, особенно сильно выраженное в ослаблении новообразования листьев. Интересно отметить, что в первом опыте, когда растения в начале октября попали под действие заморозков, у контрольных растений были повреждены края молодых листочков, тогда как листья опытных растений не пострадали; это хорошо согласуется с пониженными темпами их роста.

Далее следует указать, что с наступлением коротких осенних дней отдельные экземпляры чая (чаквинского сорта) в оранжерее зацвели, что является необычным для 1-го года выращивания. Все зацветшие экземпляры принадлежали к растениям из другого опыта (по корневому питанию); бутоны появились у 10 растений (из общего числа 85, т. е. около 12%) в водной культуре и кроме того, 3 бутона образовалось на одном растении в почвенной культуре, где в почву был прибавлен цинк (44 мг $ZnSO_4$ на 1 кг почвы). Часть бутонов распустилась, но цветы опали, не завязав плодов.

Покровский и Мерабян (1936) нашли, что 10-часовой день не влияет на темпы роста индийского и индийско-китайского чая, но ускоряет образование генеративных органов. Аналогичный результат в отношении цветения получила Бахтадзе (1947), называющая индийский чай растением короткого дня. Наши случайные наблюдения над преждевременным цветением единичных растений не дают, конечно, оснований для каких бы то ни было выводов о принадлежности тех форм чая, с которыми мы имели дело, к группе короткодневных растений. Следует только отметить, что приведенные выше данные по снижению роста под влиянием укорачивания дня (табл. 4) отнюдь не противоречат предположению о возможности ускорения цветения под тем же воздействием.

Для характеристики реакции чая на притенение представляют также интерес сравнительные наблюдения над анатомической структурой опытных и контрольных растений.[1] В табл. 5 собраны некоторые итоговые данные.

ТАБЛИЦА 5

Анатомические различия между листьями опытных и контрольных растений

Название чая	Возраст листа	Длина жилок			Число устьиц			Относит. толщина опытного листа (в % от контрольного)		
		оп. (в мм на 1 см²)	контр. (на 1 мм²)	оп. в % от контр.	оп. (на 1 мм²)	контр. (на 1 см²)	оп. (в % от контр.)	палисадная ткань	губчатая ткань	вся пластинка
Китайский	Молодой	502	663	75	133	172	77	—	—	—
	Старый	546	672	81	158	170	93	156/1[2]	123	125
Японский	Молодой	622	663	93	167	219	76	110 2	85	95
	Старый	562	675	83	141	167	84	71 2-3	88	83
Цейлонский	Молодой	596	620	96	149	183	81	93 2	83	93
	Старый	523	506	103	137	124	110	52/1-2	103	84

[1] Анатомический анализ выполнен А. П. Шариковой.
[2] Цифры под чертой означают число слоев этой ткани.

Как и следовало ожидать, длина жилок и число устьиц на единицу листовой поверхности оказались во всех случаях (за одним только исключением) меньше у притенявшихся растений. Что касается толщины листовой пластинки, измерявшейся на поперечных срезах, то в этом отношении, как и в ряде других, выделился китайский чай: выращивание при пониженной напряженности света вызвало у него утолщение листа, которое происходило главным образом за счет удлинения палисадных клеток (в 1.5 раза). Губчатая паренхима опытных листьев китайского чая отличалась при этом большей рыхлостью по сравнению с листьями контроля. В выросших листьях японского и цейлонского чая толщина слоя палисадной паренхимы была, наоборот, снижена у опытных растений — соответственно на 29 и на 48%. Как увидим дальше, увеличение толщины листа китайского чая под влиянием притенения не сопровождалось возрастанием сухого веса единицы его площади, что, вероятно, объясняется рыхлостью листовой ткани.

Переходим теперь к данным по газообмену опытных и контрольных растений. Опыты по фотосинтезу и дыханию ставились с растениями всех трех серий на отрезках листьев площадью в 6 см,^{2} причем у опытных и контрольных растений брались листья одного и того же яруса, одинаково развитые и одинаковой окраски. Повторность определений большей частью была 2—3-кратная, иногда до 5-кратной. Когда позволяли размеры листьев, параллельные пробы вырезались из одного и того же листа. Интенсивность газообмена определялась манометрическим методом Варбурга, с продолжительностью экспозиции $^1/_2$ часа для фотосинтеза и 1 час для дыхания, которое измерялось на тех же отрезках после окончания определения фотосинтеза.

В табл. 6 приводятся средние из параллельных определений величины фотосинтеза листьев растений, выращенных при естественном освещении оранжереи и в условиях притенения. Как видно из приведенных данных, листья японского и цейлонского чая в 1-ой серии опытов реагировали на выращивание под марлей ослаблением своей фотосинтетической активности (в среднем из ряда опытов на 39 и на 25%). У листьев сорта из Чаквы (2-я серия) под влиянием притенения также наблюдалось снижение фотосинтеза на 25%.

Сорт Зугдиди обнаружил в двух опытах разное повышение величины фотосинтеза, а в четырех опытах — понижение на 7—10%. Причина такого расхождения осталась неизвестной. Новые определения, выполненные через год, т. е. уже над 2-летними растениями этого же сорта, показали небольшое увеличение фотосинтетической активности (на 1—5%) притенявшихся растений по сравнению с контрольными.

Вполне определенный положительный результат (как в 1949, так и в 1950 г.) дал китайский чай, у опытных растений которого интенсивность фотосинтеза была выше, чем у контрольных, в среднем из ряда опытов на 25% (табл. 6).

Таким образом, если принять интенсивность фотосинтеза за показатель световой потребности чая, то надо сказать, что китайский чай выделяется в этом отношении пониженной требовательностью к напряженности света.

Большое число определений интенсивности дыхания листьев опытных и контрольных растений всех трех серий не обнаружило особенных закономерностей изменений дыхания, почему мы и не приводим здесь имеющийся цифровой материал. Все же, при наличии ряда отклонений, в большинстве опытов надо отметить некоторое снижение интенсивности дыхания у опытных растений: у японского чая дыхание опытных растений составило в среднем 86% от дыхания контрольных, у цейлонского — 69%, у чаквинского — 91%. Что касается китайского

ТАБЛИЦА 6

Изменения фотосинтетической активности листьев чая под влиянием притенения растений

Название чая	Дата	Ярус листа	Фотосинтез: мг CO_2 на 1 $дм^2$ в 1 час, оп.	Фотосинтез: мг CO_2 на 1 $дм^2$ в 1 час, контр.	Фотосинтез: оп. (в % от контр.)
1-я серия опытов					
Китайский	4 VIII	5	4.0	3.3	121
	7 VIII	7	7.9	7.2	110
	8 VIII	7	5.9	5.8	102
	3 IX	4	4.6	2.9	159
	4 IX	4	5.5	4.5	122
	5 IX	7	3.5	2.6	135
	6 IX	4	3.6	2.8	129
				В среднем	125
Японский	31 VII	6	3.5	5.2	67
	1 VIII	6	5.6	7.5	75
	3 VIII	5	1.9	4.5	42
				В среднем	61
Цейлонский	31 VII	6	3.6	4.6	78
	1 VIII	6	4.2	5.3	79
	4 VIII	5	3.8	5.5	69
				В среднем	75
2-я серия опытов					
Из Чаквы	25 VIII	5	2.9	3.7	78
	28 VIII	5	2.4	3.5	69
	30 VIII	6	4.4	6.2	71
	31 VIII	6	3.7	4.8	77
	2 IX	6	3.5	4.3	81
				В среднем	75
3-ья серия опытов					
Зугдиди	9 IX	2	4.1	4.4	93
	9 IX	3	3.5	3.9	90
	10 IX	2	3.8	4.2	90
	10 IX	3	3.4	3.7	92
	12 IX	4	3.2	2.2	145
	14 IX	4	3.8	3.5	109
				В среднем	103

чая, то в отношении интенсивности дыхания он не дал результата, отличного от остальных форм чая, и обнаружил под влиянием притенения снижение дыхания на 8% по сравнению с контрольными.

Для характеристики продуктивности фотосинтеза в отношении образования листовой массы систематически производились определения сухого веса единицы площади хорошо развитых листьев. Средние величины из многих определений приведены в табл. 7. В этой же таблице представлены приблизительные данные общего сухого веса листьев на одном растении, полученные перемножением веса единицы площади одного листа и среднего числа листьев на одном растении. В 1949 г. мы определяли во всех группах растений площадь наибольшего листа, в 1950 г. — среднего; поэтому цифры, полученные путем указанного пересчета, для 1949 г. являются несколько преувеличенными; это, однако, не отражается на сравнимости этих (в целом ориентировочных) данных у опытных и контрольных растений.

ТАБЛИЦА 7

Сухой вес (в мг) единицы листовой площади и всех листьев одного растения

Название чая	Сухой вес 1 см² листа			Сухой вес листьев одного 1 растения		
	оп.	контр.	оп. (в % от контр.)	оп.	контр.	оп. (в % от контр.)
Китайский, 1949 г.	5.05	5.42	93	1320	1356	97
Китайский, 1950 г.	5.20	5.47	95	2328	1861	125
Японский, 1949 г.	5.22	5.28	99	1534	1666	92
Цейлонский, 1949 г.	5.04	5.16	98	1544	1759	89
Из Чаквы, 1949 г.	4.69	5.32	88	1295	1407	92
Из Чаквы, 1950 г.	4.76	5.44	88	1949	2596	75
Зугдиди, 1950 г.	4.78	5.83	82	1061	1327	80

Аналогичные результаты по сухому весу единицы листовой площади получены для растений 2-ой серии, выращивавшихся на опытном участке и в вегетационном домике. Так, опытные растения чаквинского чая дали на грядках снижение веса 1 см² листа в среднем на 9.5% и в вегетационном домике — на 5.6% по сравнению с контролем. В специальных определениях, проведенных у растений 3-ьей серии в оранжерее на листьях разных ярусов, было найдено, что сухой вес единицы площади листа у опытных растений составлял в среднем 92.8% от контроля, т. е. примерно столько же, сколько и в других опытах с тем же сортом чая (табл. 7).

Таким образом сухой вес единицы листовой площади у всех испытанных форм чая и при всех условиях культуры снижался под влиянием притенения, независимо от действия, которое последнее оказывало на интенсивность фотосинтеза. В то же время ориентировочные данные сухого веса всех листьев одного растения показывают довольно значительное превышение у притенявшихся растений китайского чая (в соответствии с более высокой интенсивностью фотосинтеза и с бóльшим количеством листьев) и некоторое снижение у других форм чая.

В заключение приведем результаты опытов с подсушиванием листовой ткани. Изложенные выше данные по изменению роста растений, росших под 1 слоем марли, ясно показали большую зависимость чая от фактора влажности; поэтому интересно было испытать степень

чувствительности фотосинтеза листьев чая к обезвоживанию ассимиляционной ткани. Соответствующие опыты были проведены с сортами Зугдиди и Чаквинским.

Срезанные листья подсушивались в эксиккаторе над серной кислотой до потери определенной части своего водного запаса, после чего у них определялась интенсивность фотосинтеза. Контрольные листья, во время подсушивания опытных, находились во влажной камере, где содержание воды у них сохранялось на одном уровне. Уже на основании результатов первого опыта, изображенного на рис. 2, *а*, надо было допустить, что фотосинтетический аппарат листьев чая чрезвычайно чувствителен к потере воды. Ничтожное обезвоживание, составляющее всего 2.5% от сырого веса листьев, вызвало снижение фотосинтеза на 8% по сравнению с контролем, а отнятие 20% воды привело к уменьшению интенсивности фотосинтеза больше, чем вдвое.

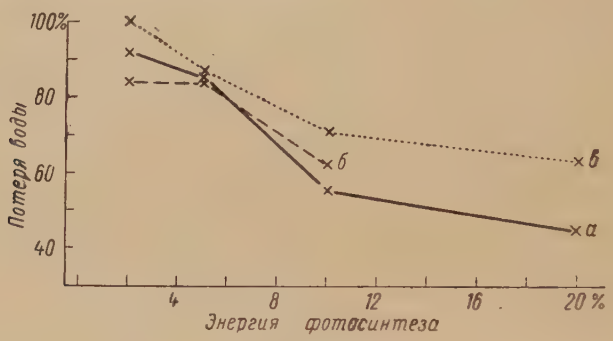


Рис. 2. Влияние подсушивания листа на фотосинтез.

На оси абсцисс — потеря воды в процентах от сырого веса листа, на оси ординат — фотосинтез опытного растения в процентах от контроля. *а* — по опытам 1949 г., однолетние растения из Зугдиди; *б* — по опытам 1950 г., однолетние растения Чаквинского чая; *в* — по опытам 1950 г., двухлетние растения из Зугдиди.

В дальнейших опытах, проводившихся уже в 1950 г. с растениями разных возрастов, на листьях растений 1-го года жизни (выращенных из семян в 1950 г.) подтвердилась большая чувствительность фотосинтеза чая в отношении потери воды листом: при подсушивании на 2 и 5% наблюдалось снижение фотосинтеза на 16% и при потере 10% воды — на 37% (рис. 2,*б*). Растения же 2-го года жизни оказались несколько менее чувствительными: они не реагировали на незначительное подсушивание (2%), при потере 5% воды снижали свой фотосинтез на 12%, при потере 10% воды — на 29% и при потере 20% — на 36% (рис. 2, *в*).

Аналогичное соотношение обнаружено при сравнении листьев разного возраста, а именно — у молодых листьев чувствительность фотосинтеза к обезвоживанию оказалась больше, чем у старых.

Таким образом снижению ростовых процессов чая под влиянием уменьшения влажности среды отвечает и повышенная чувствительность его фотосинтетического аппарата к обезвоживанию листовой ткани.

На дыхание листьев понижение оводненности листа оказывает стимулирующее действие — тем большее, чем сильнее обезвоживание (в пределах до потери воды, составляющей 20% от сырого веса листа).

На основании совокупности изложенного здесь опытного материала можно сделать следующие основные выводы.

1. Выращивание чая в условиях притенения дает возможность учитывать комплексное действие на чай двух факторов — пониженной

напряженности света и повышенной влажности воздуха, а в некоторых случаях и расчленять влияние обоих этих факторов.

2. Из бывших в опыте разновидностей и сортов чая на выращивание под марлей наиболее положительно реагировал китайский чай, обнаруживший в этих условиях повышенную интенсивность фотосинтеза (в среднем из многих опытов на 25%) и увеличение показателей роста (высоты растений, листовой площади, количества листьев).

3. Японский чай показал при выращивании под марлей значительное снижение фотосинтеза и, в ряде случаев, ослабление роста.

ТАБЛИЦА 8

Влияние подсушивания листа чая на дыхание

Название чая	Потеря воды (в % от сыр. веса листа)	Дыхание		
		мг CO_2 на 1 $дм^2$ в 1 ч.		оп. (в % от контр.)
		оп.	контр.	
2-летние растения Зугдиди	2	0.58	0.57	100
	5	0.78	0.63	124
	10	0.71	0.56	127
	20	0.53	0.30	177
1-летние растения чаквинского чая	2	0.30	0.30	100
	5	0.44	0.37	119
	10	0.51	0.37	138

Однако в условиях вегетационного домика, где под марлевыми колпаками была сильно повышена относительная влажность, опытные растения японского чая достигли большей высоты и образовали в 1.3 раза больше листьев, чем контрольные растения. Повидимому этот чай отличается высокой степенью светолюбия и, особенно, влаголюбия.

4. Цейлонский чай отрицательно реагировал на притенение как в отношении величины фотосинтеза, так и по процессам роста.

5. Наименее значительные изменения роста под влиянием притенения наблюдались у китайского чая, репродукция из Чаквы.

6. Сухой вес 1 $см^2$ листовой поверхности оказался у опытных растений всех испытывавшихся форм несколько ниже, чем у контрольных растений, независимо от характера влияния притенения на интенсивность фотосинтеза. В то же время приблизительные расчеты показывают повышение общего сухого веса листьев одного растения китайского чая под влиянием притенения.

7. Опыты показали высокую чувствительность фотосинтетического аппарата чая к снижению оводненности листа.

ЛИТЕРАТУРА

Бахтадзе К. Е. (1947). Биология, селекция и семеноводство чайного растения. М., 231 стр. — Покровский В. Н. и С. Г. Мерабян. (1936). Фотопериодизм и вегетация чайного растения. Сов. субтр., 11: 37—55.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

И. Н. Свешникова

К МОРФОЛОГИИ СОЦВЕТИЯ РОДА PRIMULA L.

С 15 рисунками

(Получено 30 XI 1950)

Изучение строения соцветий у многих растений представляет значительный интерес в связи с выяснением направления эволюционного процесса, а также вследствие довольно ограниченного материала по данному вопросу в морфологической литературе. Главным методом для исследований в этой области является сравнительно-морфологический анализ строения соцветий, который дает возможность понять формирование их в пределах той или иной группы растений и, следовательно, выяснить пути возникновения цветоносных агрегатов, а также понять взаимосвязи между ними и отдельными цветками. Кроме того, наравне с сравнительно-морфологическим методом необходимо использовать данные тератологии, которые, по мнению ряда исследователей, представляют (при правильном использовании) значительную ценность для понимания путей возникновения нормальных структур (Тахтаджян, 1941; Козо-Полянский, 1950; Федоров, 1950).

Весьма удобным объектом для изучения типов соцветий является сем. *Primulaceae* и, особенно, род *Primula* L.

Сравнительно-морфологическое изучение характерных для этого рода форм соцветий, а также рассмотрение многочисленных аномальных структур, встречающихся у многих видов *Primula*, дают богатый материал для понимания путей эволюции соцветия у первоцветов. Этот материал представляет интерес не только в теоретическом, но также и в практическом отношении, так как первоцветы находят широкое применение как декоративные, красиво цветущие растения, познание особенностей структуры которых может дать в руки исследователя ключ для направленного получения новых и оригинальных сортов.

Соцветия, характерные для рода *Primula* L., можно разбить на несколько основных типов. Одни из них отличаются значительной сложностью, другие довольно просты по своему устройству. Наиболее сложным типом соцветия является многоярусный зонтик, хорошо выраженный, например, у *Primula malacoides* Franch. Наименее сложный тип — одиночные цветки на более или менее длинных цветоносах или же „сидячие“ зонтики в пазухах прикорневых листьев. Кроме того, обычны простые зонтики, головчатые, колосовидные или кистевидные соцветия.

В зависимости от ряда причин, в частности вследствие длительного воздействия человека (что больше всего относится к садовым гибридным формам), у некоторых растений наблюдаются как разнообразные уклонения от типа (вследствие присущей этим видам изменчивости),

так и различные аномалии, в большинстве случаев носящие характер реверсий. Обилие аномалий у многих культивируемых садовых сортов первоцветов должно быть объяснено расшатанной наследственностью указанных растений, вследствие чего в измененных условиях среды к жизни вызываются многочисленные морфологические изменения отдельных органов и частей растений (Мичурин, Соч., 1940).

Все это представляется крайне интересным, в связи с чем мы сочли возможным изложить некоторые материалы в настоящей статье.

Материалом для исследования послужили следующие 26 видов рода *Primula* L.: *Primula cortusoides* L., *P. obconica* Hance, *P. sinensis* Lindl., *P. malacoides* Franch., *P. verticillata* Forsk., *P. megaseifolia* Boiss. et Bal., *P. heterochroma* Stapf, *P. Juliae* Kusnez., *P. Pallasii* Lehm., *P. macrocalyx* Bge., *P. Ruprechtii* Kusnez., *P. pseudoelatior* Kusnez., *P. vulgaris* Huds., *P. Sibthorpii* Hoffmansegg, *P. veris* L., *P. algida* Ad., *P. auriculata* Lam., *P. farinosa* L., *P. finmarchica* Jacq., *P. sibirica* Jacq., *P. denticulata* Sm., *P. Delavayi* Franch., *P. vinciflora* Franch., *P. lichiangensis* Forrest, *P. auricula* L., а также некоторые садовые сорта *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*).

Рассмотрим более подробно каждый тип соцветия:

I. Многоярусный зонтик. У исследованных видов этот тип соцветия характерен для *P. malacoides* Franch. и *P. verticillata* Forsk. Он представлен несколькими ярусами (2—3), состоящими из многочисленных цветков с прицветниками (рис. 1).

Рис. 1. Многоярусное зонтиковидное соцветие *Primula malacoides* Franch.
(Фото Е. В. Синельникова).

Следует отметить, что в тех случаях, когда прицветные листья имеют небольшие размеры и, кроме того, присутствует сильно удлиненный цветонос (стрелка), то соцветие как структурное образование обычно достаточно ясно дифференцировано (*P. malacoides* Franch.). Его можно сравнивать с соцветием, присущим хотя бы роду *Hottonia* L., особенно виду *Hottonia palustris* L., сохранившему аналогичный многоярусный зонтик, несмотря на сильно измененный общий габитус (вследствие перехода к водному образу жизни).

В других случаях ясно дифференцированного соцветия не наблюдается, так как почти по всей длине стебля мутовчато располагаются зонтиковидные агрегаты, цветки которых снабжены широкими листовидными прицветниками, сходными с настоящими листьями прикорневой розетки (*Primula verticillata* Forsk.). Растения, обладающие соцветием типа *P. verticillata* Forsk., живо напоминают некоторые виды *Lysimachia* (рис. 2), что, как и в случае с *Hottonia*, представляет

известный интерес для понимания структурных особенностей соцветия первоцветов, а также и некоторых других родов сем. *Primulaceae*.

Указанные два основные варианта многоярусных зонтиковидных соцветий подвержены значительным изменениям. Так, например, у мощно развитых особей *Primula malacoides* Franch. соцветие обладает несколькими этажами, у особей же слабых число ярусов соцветия сильно сокращается, а плохо развитые растения имеют иногда простой зонтик. То же самое можно сказать и о *P. verticillata* Forsk. Таким образом типичные структурные особенности многоярусного зонтиковидного соцветия, свойственного тому или иному виду в качестве

А *Б*

Рис. 2. Общий вид соцветий *Primula verticillata* Forsk. (*А*) и *Lysimachia verticillata* Pall. (*Б*).
(Фото Е. В. Синельникова).

„характерного“ признака, могут сильно нарушаться в зависимости от ряда факторов среды, что свидетельствует о значительной пластичности соцветия как структурного образования.

II. Простое зонтиковидное соцветие. Этот тип соцветия характерен для большинства видов рода *Primula* L. (Пакс, 1905). В зависимости от числа цветков, характера их размещения, длины цветоножек и других особенностей простые зонтиковидные соцветия могут иметь самый разнообразный облик. Так, например, существуют виды *Primula*, обладающие многоцветковыми или, наоборот, крайне малоцветковыми зонтиками. У некоторых первоцветов цветоножки бывают весьма удлиненные, прямые или поникающие, симметрично или асимметрично ориентированные по отношению к цветоносу;

наоборот, у других видов цветоножки короткие, и тогда зонтик имеет тенденцию к превращению в головку. В некоторых случаях у одного и того же вида цветоножки сильно разнятся по длине, причем, наряду с короткими цветоножками, присутствуют также довольно длинные (рис. 3). Наиболее часто в данном типе соцветий встречается многоцветковый зонтик, состоящий из цветков, сидящих на длинных прямых (например у *P. farinosa* L., *P. cortusoides* L.) или поникающих (*P. macrocalyx* Bge., *P. megaseifolia* Boiss. et Bal., *P. veris* L., *P. obconica* Hance, *P. Pallasii* Lehm., *P. Ruprechtii* Kusnez.[1]) цветоножках и на удлиненном же цветоносе. Однако не всегда такое строение сохраняется.

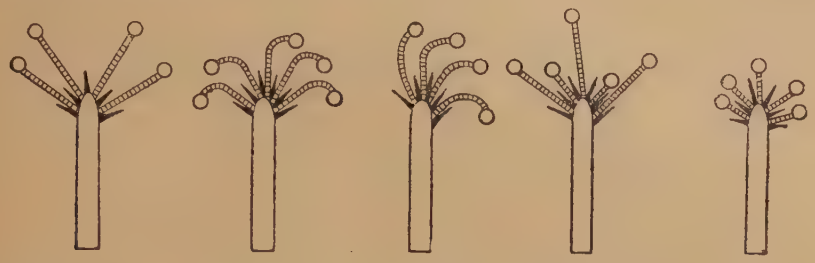


Рис. 3. Схема строения зонтиковидных соцветий в роде *Primula* L.

Сравнительный обзор рода *Primula* L. показал, что зонтиковидное соцветие подвержено, как правило, сильным изменениям, которые, как нам кажется, дают начало более простым, вернее упрощенным, соцветиям. Эти соцветия образуются прежде всего в результате редукции, во-первых, за счет уменьшения числа цветков в зонтике, — явления, наблюдающегося не только у разных видов, но также хорошо

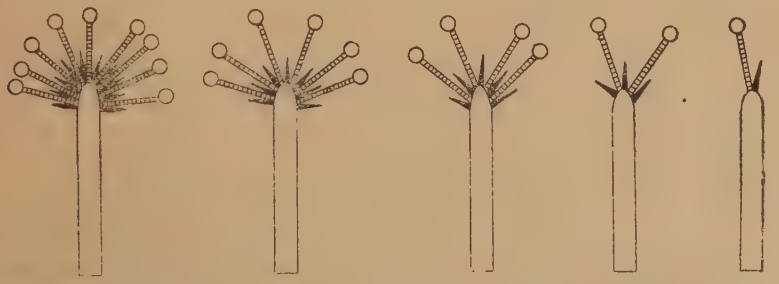


Рис. 4. Схема редукции числа цветков в зонтиковидном соцветии рода *Primula* L.

заметного у отдельных индивидуумов в пределах одного и того же вида. *P. macrocalyx* Bge., *P. pseudoelatior* Kusnez., *P. obconica* Hance, *P. cortusoides* L. нередко имеют наряду с типичными многоцветковыми соцветиями малоцветковые зонтики, с числом цветков не более одного-двух. В то же время такие виды, как *P. finmarchica* Jacq. и *P. sibirica* Jacq., постоянно имеют малоцветковые зонтиковидные соцветия с 1—2 (3) цветками у первого и 2—6 у второго вида (рис. 4). Во-вторых, изменение облика зонтиковидного соцветия может происходить также вследствие уменьшения длины цветоножек, что приводит к образованию плотного зонтика, например у *P. algida* Ad., *P. auriculata* Lam., *P. farinosa* L., цветоножки которых во время цветения не превышают длины 5—7 мм. Дальнейшая редукция длины цвето-

[1] Последний вид, а именно *P. Ruprechtii* Kusnez., постоянно имеет соцветие с асимметрично ориентированными цветками.

ножек естественно приводит к образованию головки, например у *P. denticulata* Sm. (рис. 5). В-третьих, нередко наблюдается уменьшение длины цветоноса, при полной редукции которого может образоваться «сидячий» зонтик, расположенный непосредственно в зоне прикорневой розетки листьев. Это явление имеет место у *P. veris* L., цветонос которой достигает иногда только 2—4-х см высоты, вместо обычной 10—20 см, у *P. macrocalyx* Bge., несущей иногда соцветие на укороченном до 2 см цветоносе, а также у *P. algida* Ad., произрастающей на альпийских лугах и часто имеющей короткий (2—3 см) цветонос, вместо обычного 6—13-сантиметрового (рис. 6).

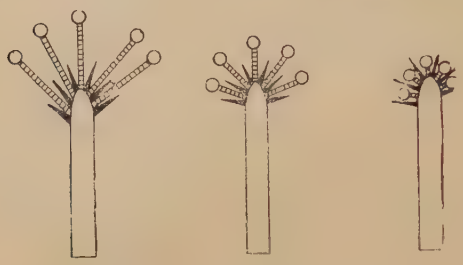


Рис. 5. Схема редукции цветоножек в зонтиковидном соцветии у видов рода *Primula* L.

Все эти примеры позволяют считать, что различия в строении зонтиковидных соцветий различных видов первоцветов происходят, главным образом, за счет уменьшения числа цветков, укорочения цветоножек и цветоносов и даже полного их исчезновения.

Анализ строения соцветий большинства представителей семейства *Primulaceae* показывает, что вполне аналогичные или подобные изме-

Рис. 6. Схема редукции цветоноса в зонтиковидных соцветиях рода *Primula* L.

нения свойственны многим родам и особенно *Androsace* L. и *Lysimachia* L., — т. е. родам, близким по своим филогенетическим связям к *Primula*.

Наряду с нормально развитыми зонтиковидными соцветиями, а также с их структурными изменениями, отражающими процесс редукции, существует большое число аномалий, описание которых часто встречается в литературе (Пенциг, 1922). На основании изучения известных нам аномалий[1] представляется возможным разделить их на

[1] Приводимые аномалии наблюдались нами как на живом, так и на гербарном материале.

следующие типы: а) пролификация (пролиферация) соцветия; б) возврат (реверсия) к кистевидному соцветию; в) образование одиночных цветков или „сидячего" зонтика в пазухах листа прикорневой розетки; г) листовидное разрастание прицветников.

Рассмотрим их более подробно:

а) Пролификация (пролиферация) зонтиковидного соцветия. Это наиболее распространенное явление в структуре простых зонтиков многих видов. При этом следует различать два типа пролификации, встречающейся у *Primula*.

В первом случае цветонос прорастает в центре зонтика и несет на конце новый простой зонтик, состоящий, так же как и нижний, из цветков с прицветниками (рис. 7). Такие 2-ярусные соцветия встречаются довольно часто, например у *Primula macrocalyx* Bge., *P. veris* L., *P. auricula* L., *P. cortusoides* L., *P. obconica* Hance, причем обе мутовки могут быть или многоцветковыми, как, например, у *P. cortusoides* L., *P. obconica* Hance, или нести в одной из мутовок небольшое число цветков, например до двух в верхней (*P. veris* L.) или в нижней мутовке (*P. auricula* L.). У многих видов пролификация не останавливается на образовании 2-ярусных соцветий, а этот процесс продолжается далее и приводит к возникновению 3- (*P. cortusoides* L., *P. obconica* Hance) и даже 4- или 5- (*P. obconica* Hance) мутовчато расположенных зонтиков (рис. 8).

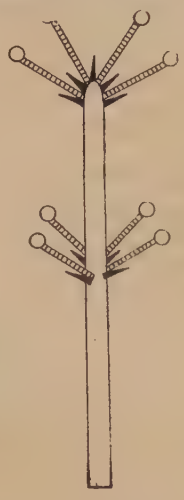


Рис. 7. Схема пролифицированного зонтика у видов рода *Primula* L. (1-й тип).

Из сказанного выше видно, что такие пролифицированные зонтиковидные соцветия как бы повторяют структуры, типичные для некоторых других первоцветов в роде *Primula* L., например для *P. malacoides*

Рис. 8. Трехъярусный пролифицированный зонтик *Primula obconica* Hance. (Фото Е. В. Синельникова).

Franch., *P. verticillata* Forsk., т. е. для видов, тесно связанных в своем возникновении и распространении с областями древней флоры (Китай, Япония). В связи с этим подобные аномалии (пролифицированный зонтик) у тех видов, для которых такого типа соцветия не свойственны, можно рассматривать в качестве реверсий к анцестральному типу *Primula*, у которого, вероятно, мутовчатый цветоносный агрегат

по своему происхождению и морфологическим особенностям был тесно связан с некоторыми аналогичными структурами (например у *Lysimachia*). В частности, в пределах Китая встречаются первоцветовидные вербейники (*Lysimachia alpestris* Champ.). Таким образом структурные аналогии в указанных родовых группах несомненны, равно как несомненны и близкие родственные связи названных родов.

Причины образования такого рода пролификаций точно не установлены, хотя некоторые авторы (Коновалов, 1949; Федоров, 1950), наряду с целым рядом факторов, приписывают ведущую роль в их образовании фотопериодической реакции. Это до известной степени подтверждается также и нашим опытом с воздействием на *Primula obconica* Hance коротким (восьмичасовым) днем, в результате чего иногда образуются пролифицированные зонтики, правда, у единичных экземпляров. На ускорение пролификации, повидимому, влияют также условия высокой температуры и большой влажности воздуха, что видно из опыта с *P. cortusoides* L. Семена этого вида нами одновременно высевались, во-первых, в условиях нормальной температуры (10—12° С) при небольшой влажности и, во-вторых, в условиях высокой температуры (17—22° С) при большой влажности воздуха. И те и другие экземпляры обычно образовывали многоцветковые зонтиковидные соцветия (хотя цветение растений второй группы, произраставших в необычных для них условиях, запаздывало на 2.5 месяца). Пролифицированные зонтики также образовывались в обоих группах, но растения первой группы имели мощный, прямостоячий цветонос, прораставший лишь в конце цветения; цветонос же растений второй группы был гораздо длиннее, тоньше, часто полегал, а прорастание шло здесь в самом начале цветения и приводило иногда к образованию соцветий с тремя мутовками.

Ко второму типу пролификации следует отнести найденные нами и указанные Лозина-Лозинской А. С. случаи образования в простых зонтиковидных соцветиях *P. cortusoides* L. (см. также Пенцинг, 1922) и *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) листовых розеток, расположенных выше лучей зонтика и не отличавшихся по форме от нормально развитых листьев прикорневой розетки. В случае такого типа пролификации, при основании внутризонтичной розетки листьев почти всегда образуются зачаточные придаточные корни, в результате чего такое пролифицированное соцветие способно к укоренению. Опыт с укоренением подобных аномальных соцветий был нами осуществлен двумя путями: 1) с сохранением аномального соцветия на материнском растении; 2) с отделением его от материнского растения. В первом случае цветонос пригибался к земле, а зонтик присыпался почвой так, как это делается обычно для получения отводков у целого ряда растений. Укоренение происходило быстро, и уже через 7—10 дней образовались довольно длинные придаточные корни; цветонос к этому времени обычно засыхал, и растение продолжало существовать в виде самостоятельного индивидуума, имитировавшего по внешнему облику бесстебельные формы первоцветов (причем прикорневая розетка листьев состояла из частично сохранившихся прицветников, а также из вышележащих листьев, достигших через некоторое время величины нормальных листьев прикорневой розетки материнского растения). Во втором случае аномальные соцветия отделялись от материнского растения в начале опыта и высаживались в горшки с землей. Укоренение происходило с такой же быстротой, как и в первом опыте (рис. 9).

Факт укоренения пролифицированного соцветия у *P. cortusoides* L., т. е. у вида, которому это явление совершенно несвойственно в природе, свидетельствует, как нам кажется, о том, что в результате

возникновения аномалий (пролификация второго типа) указанный вид первоцвета как бы вернулся к тому типу размножения, которое нормально свойственно некоторым проломникам и вербейникам.

Образование листовой розетки в пределах зонтиковидного соцветия (второй тип пролификации) не следует смешивать с простым листо-

А

Б

Рис. 9. Общий вид пролифицированного зонтиковидного соцветия в роде *Primula* L. (2-й тип).
(Фото Е. В. Синельникова).
А — соцветие *Primula elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) до укоренения; *Б* — соцветия *Primula elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) — слева и *Primula cortusoides* L. — справа через 3 месяца после укоренения.

видным разрастанием прицветников. Оба эти явления хотя и связаны между собой и при поверхностном наблюдении даже сходны, однако разница состоит в том, что первый тип аномалий способен дать, как показано выше, новое растение, второй же такой способностью не обладает (подробнее об этом сказано ниже).

б) Образование кисти. Такое аномальное образование встречается у представителей рода *Primula* L. сравнительно редко. Вероятно это

может быть объяснено тем, что кисть как нормальная структура соцветия первоцветов представлена в роде только у весьма огра-

Рис. 10. Схема строения аномального кистевидного соцветия *Primula obconica* Hance. Справа — прицветники.

ниченного числа видов. Возникновение аномальных кистевидных соцветий, вместо нормальных зонтиковидных, наблюдалось нами у трех видов, а именно: у *P. lichiangensis* Forrest., *P. obconica* Hance и *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*). При этом иногда имело место образование совершенно (или почти) правильной кисти (у первых двух видов) или промежуточной структуры между кистью и зонтиком (у последней формы).

Рис. 11. Схема расположения прицветников на аномальной кисти *Primula obconica* Hance.

Кисть, аномально возникшая у *P. lichiangensis* Forrest., видимо, образовалась за счет равномерного разрастания в стебель обычно очень укороченной оси зонтиковидного соцветия, по всей длине которого на почти равных расстояниях располагались цветки, сидевшие в пазухах нормальных прицветников.

Совершенно такую же структуру имела кисть, аномально возникшая у *P. obconica* Hance (фиг. 10). Следует, однако, отметить, что некоторые кистевидные аномальные соцветия имели отклонения в расположении прицветников, которые иногда оказывались не у основания, а были в различной степени сращены с ними своими основаниями и казались расположенными на самых цветоножках (фиг. 11). У *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) аномальные кистевидные соцветия встречались у многих индивидуумов, но не имели такой формы, как у *P. lichiangensis* Forrest. и *P. obconica* Hance. Обычно цветки здесь располагались вдоль

цветоноса и, как правило, у его вершины образовывали многоцветковый зонтик. Настоящее же кистевидное соцветие у *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) образуется, повидимому, в редких случаях (рис. 12).

Причины реверсии зонтиковидных соцветий к исходной структуре — кисти в настоящий момент установить затруднительно, однако сам факт представляет значительный интерес с точки зрения изучения процесса формообразования соцветий в роде *Primula* L., так как наглядно подтверждает преемственность структур: кисть — зонтик. Как уже отмечалось выше, у некоторых видов *Primula* кистевидное соцветие является нормальным признаком растений. Таким образом, в данном случае, мы имеем пример повторения в аномалиях одних видов первоцветов той морфологической структуры, которая нормально свойственна другим видам этого рода.

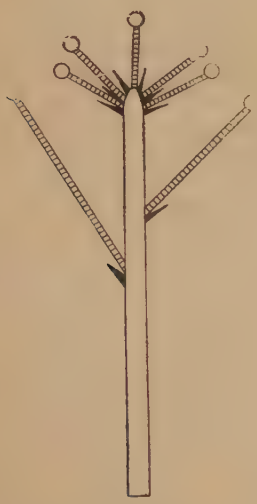


Рис. 12. Схема строения аномальной кисти *Primula elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*).

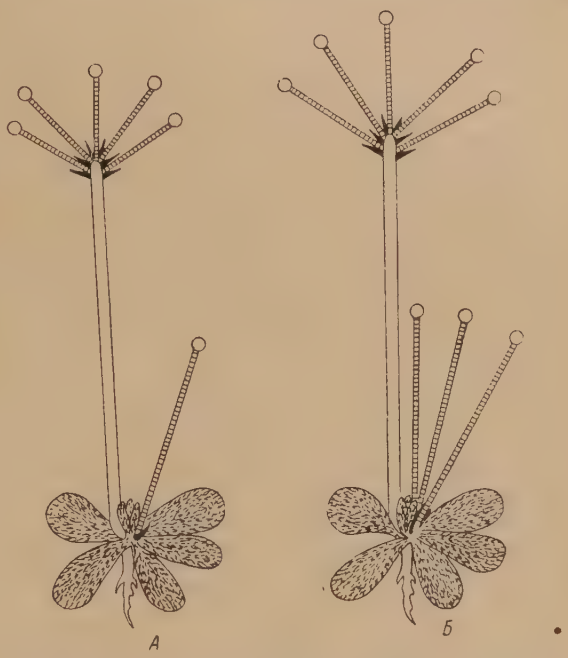


Рис. 13. Схема строения аномальных соцветий *Primula macrocalyx* Bge. (*А*) и *Primula elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) (*Б*).

в) Образование одиночных цветков и „сидячего“ зонтика в пазухах листьев прикорневой розетки. Аномалии этого типа, так же как и некоторые предыдущие, наблюдались нами у двух видов, а именно у *P. macrocalyx* Bge.[1] и *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*). В первом случае, наряду с типичным многоцветковым зонтиковидным соцветием, расположенным на длинном цветоносе, имело место образование одиночного цветка в пазухе листа прикорневой розетки. Этот цветок имел ненормально длинную (до 11 см) цветоножку, несшую типичный прицветник у основания. Во втором случае были найдены многие растения, имевшие аналогичную структуру, однако у них в пазухах листьев прикорневой розетки располагались многочисленные одиночные цветки, у основания которых имелись также прицветники. Иногда

[1] Аномальный экземпляр был любезно представлен в распоряжение автора Е. А. Селивановой-Городковой.

эта группа цветков, выдававшаяся из прикорневой розетки, располагалась на очень коротком (до 0.5 см выс.) цветоносе (рис. 13). Такой тип аномалий, когда наряду с нормальным соцветием, обладающим вполне развитым цветоносом, в пазухах прикорневых листьев розетки появляются крайне укороченные цветоносы, указывает на способ, каким возникло явление акаулии, свойственное целому ряду видов *Primula* (*P. vulgaris* Huds., *P. Sibthorpii* Hoffmansegg, *P. heterochroma* Stapf., *P. Juliae* Kusnez. и др.). В этом типе аномалий мы имеем дело как бы с фиксированной фазой перехода от стебленосных к бесстебельным формам.

г) Особо следует остановиться на аномалиях, выражающихся в листовидном разрастании прицветников. В типичном случае это разрастание прицветников, часто встречающееся у многих видов рода *Primula* L., является обычной реверсией. Возврат прицветников к форме настоящего листа, обладающего развитой листовой пластинкой, наблюдался нами у *P. auricula* L., *P. obconica* Hance, *P. denticulata* Sm. и др. видов. Это явление, как уже отмечено выше, необходимо отличать от пролификации соцветия, сопровождаемой образованием розетки листьев в соцветии на вершине главной оси. В этих аномалиях листовидную структуру (в ряде случаев ничем не отличающуюся от нормальных листьев) приобретают именно прицветники, образующие обвертку у основания зонтика.

В рассматриваемом явлении, как сказано выше, можно видеть факт реверсии прицветников к структуре тех стеблевых листьев, которые одевают соцветие первоцветов типа *P. verticillata* Forsk. Кроме того, у многих видов *Primula* L. обвертка простого зонтика нормально состоит из прицветников, обладающих почти листовидной структурой, что, например, можно видеть у *P. sinensis* Lindl. Таким образом, и эта деталь в строении соцветия свидетельствует о явлениях редукции, затронувших не только осевые органы, но также и лист.

Причины возникновения подобных аномалий детально не выяснены, однако на основании работы Лейсле (1950) можно полагать, что подобные структуры могли возникнуть за счет фотопериодического воздействия и, может быть, вследствие каких-то иных факторов, пока не учитываемых.

Рассмотрение нормальной структуры различных вариантов простого зонтиковидного соцветия, а также и многочисленных его аномалий, убеждает нас в том, что этот тип соцветия является наиболее характерным не только для рода *Primula* L., но также для ряда других родов сем. *Primulaceae*, в частности для *Androsace* L., *Cortusa* L., *Dodecatheon* L. Описанные выше изменения структуры простого зонтика отражают тот процесс редукции, который, вероятно, является первоосновой формирования соцветия большинства родов сем. *Primulaceae*. В этом можно легко убедиться, произведя сравнительно-морфологический анализ нормальных и аномальных структур соцветий множества растений, а также имея в виду возможность получения таких структур экспериментальным путем.

Наряду с многочисленными нормальными вариантами структуры простых зонтиковидных соцветий, этот тип наиболее богат аномалиями, которые представляют, как это видно из приведенных данных, ценный фактический материал для выяснения направления эволюции соцветий не только в роде *Primula* L., но и во всем семействе *Primulaceae*.

III. Головчатое соцветие. Этот тип соцветия встречается у ряда видов *Primula* L., однако в нашем распоряжении имелся только один вид, а именно *P. denticulata* Sm. Соцветия этого вида

представлены настоящими головками, цветки которых плотно прилегают друг к другу и сидят на очень коротких цветоножках. При этом каждый цветок (у основания цветоножки) несет, как и у всех первоцветов, прицветник. Обыкновенно головка располагается на длинном цветоносе. Такой тип соцветия мог возникнуть в процессе эволюции за счет почти полного сокращения (редукции) длины цветоножек обычного многоцветкового зонтика. Это явление довольно характерно для сем. *Primulaceae* и особенно отчетливо наблюдается, например, в роде *Androsace* L. Об явлениях редукции, приводящих к преобразованию зонтика в головку, свидетельствуют многочисленные аномалии, наблюдавшиеся нами весной 1950 г. у экземпляров *Primula denticulata* Sm., произраставших на территории парка Ботанического института АН СССР.

Так, у ряда экземпляров вместо плотной головки имело место аномальное удлинение цветоножек, причем соцветие получало полное подобие зонтика. Все переходы в длине цветоножек можно было отчетливо наблюдать у одного и того же экземпляра. Этот пример с ясностью показывает, что в данном случае мы имеем дело с реверсией головки к исходному типу — простому зонтику.

Что касается пролификации головчатого соцветия, то здесь, так же как и у простого зонтика, наблюдается настоящая пролификация головки за счет продолжения главной оси. В результате возникают двух- (или более) ярусные соцветия, столь характерные для многих первоцветов и подробно описанные выше.

Нередко наряду с пролифицированной головкой возникают также и листовидные образования; одни из них можно отнести к разросшимся прицветникам (о чем сказано выше), другие — к нормально развитым листовым органам, дающим начало розетке, напоминающей как бы прикорневую розетку листьев. В нижней части такого соцветия сохраняются нормальные прицветники, ближе к центру располагаются цветки (часто на длинных цветоножках), сидящие подчас в пазухах сильно разросшихся прицветников, и листовидные образования; почти в самом центре находятся одиночные цветки, часто с нормальными прицветниками, или же цветонос (иногда несколько), несущий нормальное головчатое соцветие (рис. 14).

В большинстве случаев листовидные образования имеют сравнительно небольшие размеры, но иногда они сильно разрастаются и достигают величины нормальных листьев прикорневой розетки. Такое головчатое соцветие[1] может располагаться на коротком или очень длинном цветоносе (часто полегающем). В нижней части этой аномальной структуры, при условии наличия листовой розетки, нередко возникают зачаточные корни; соцветие в таком случае напоминает по своему строению аномальные образования *P. cortusoides* L., *P. elatior* (L.) Hill. (садовая форма *duplex*) и также способно к укоренению.

Таким образом, плотное головчатое соцветие является, повидимому, дальнейшим продуктом редукции зонтика, что подтверждают многочисленные аномалии, которые, в связи с этим, можно рассматривать как реверсии к исходному типу.

IV. Кистевидные и колосовидные соцветия. Как отмечено выше, эти типы соцветий встречаются в роде *Primula* L. сравнительно редко и могут быть отнесены (в связи с уже высказанными ранее соображениями) к наиболее древним чертам структуры, почему и должны считаться исходным типом для ряда других структур, образовавшихся вследствие процессов редукции. Колосовидное соцветие,

[1] Впервые найдено А. С. Лозина-Лозинской.

являясь видоизменением кисти, произошло, по всей вероятности, позднее ее и возникло вследствие полной редукции цветоножек у цветков и неполной редукции главной оси.

V. „Сидячее" зонтиковидное соцветие. Этим типом соцветия обладают *P. vulgaris* Huds., *P. Sibthorpii* Hoffmansegg, *P. Juliae* Kusnez., *P. heterochroma* Stapf., *P. Delavayi* Franch., *P. vinciflora* Franch. и многие другие виды.

Рис. 14. Схема строения нормального и аномальных головчатых соцветий *Primula denticulata* Sm.

А — нормальное головчатое соцветие; *Б* — аномальные головки. *а* — листовидные прицветники и переходные к нормальным прицветникам; *б* — нормально развитые листья, присутствие которых в соцветии является аномалией.

Исследования показали, что по морфологическому строению соцветий эти виды можно разделить на две, сильно отличающиеся друг от друга группы. В первую группу следует отнести *P. vulgaris* Huds., *P. Sibthorpii* Hoffmansegg, *P. heterochroma* Stapf., *P. Juliae* Kusnez., во вторую — *P. Delavayi* Franch. и *P. vinciflora* Franch.

Виды первой группы имеют, как правило, большое число цветков, расположенных пучками в пазухах листьев прикорневой розетки на длинных (6—8 см у *P. Juliae* Kusnez.), тонких цветоножках, с прицветниками у основания. Количество цветков в значительной степени варьирует и имеет тенденцию к уменьшению до 2—3. Интересно отметить, что редукция числа цветков может происходить (так же как и в настоящем зонтиковидном соцветии) не только в видовых рамках,

но и у отдельных индивидуумов. Например, в пазухе прикорневого листа *P. Juliae* Kusnez. нормально находится 4—5 цветков, однако довольно часто их бывает значительно меньше (2—3).

Следовательно, здесь, как и в нормально развитом зонтиковидном соцветии со стрелкой, происходят процессы редукции числа цветков.

Рис. 15. Схема направлений эволюции в роде *Primula* L.

А → Б, *а → б* — редукция (укорочение) цветоножек; *А → В*, *а → в* — редукция (укорочение) цветоносов; *А → а*, *Б → б*, *В → в* — редукция числа цветков (редукция соцветия).

Повидимому, такое „сидячее" зонтиковидное соцветие образовалось гораздо позже, чем все предыдущие типы, и явилось результатом полной или почти полной редукции цветоноса.

Что касается второй группы (*P. Delavayi* Franch. и *P. vinciflora* Franch.), не имеющей ясно дифференцированного соцветия, а лишь обладающей одиночным цветком, расположенным на длинном (14—15 см) цветоносе и лишенным прицветника, то из-за отсутствия достаточного материала выяснить путь происхождения таких одиночных цветков пока не представляется возможным, хотя можно полагать, что в данном случае мы, может быть, имеем дело с дальнейшей редукцией лучей „сидячего" зонтика до одного цветка.

Из всего изложенного видно, что роду *Primula* L. свойственно многообразие типов соцветия (многоярусный зонтик, простое зонтиковидное соцветие, головчатое соцветие, кисть, колос, „сидячий" зонтик и одиночные цветки в пазухах прикорневых листьев), отчасти структурно сходных с соцветиями других родов сем. *Primulaceae*.

Все эти структуры взаимно между собой связаны и возникли в результате явлений редукции осевых органов; во всяком случае, сравнительно-морфологический анализ и наличие многочисленных аномалий типа реверсий наглядно об этом свидетельствуют. Принимая это за основу, можно считать, что исходным типом соцветия в роде является кисть, которая дала начало, с одной стороны, колосовидным соцветиям (вследствие редукции цветоножек цветков кисти), с другой — многоярусным зонтикам типа *P. malacoides* Franch., *P. verticillata* Forsk., образовавшимся в результате редукции цветоноса на некоторых участках кистевидного соцветия. Редукция цветоноса многоярусного зонтика привела к образованию простого зонтиковидного соцветия. Последнее, в свою очередь, через редукцию цветоножек в зонтиковидном соцветии дало головку.

С другой стороны, из простого зонтиковидного соцветия, при полной редукции цветоноса и параллельном уменьшении числа цветков, возникли „бесстебельные" формы первоцветов, у которых „сидячие" зонтики располагаются вместе с прицветниками в пазухах прикорневых листьев (рис. 15).

Рассмотренный материал может представить интерес, как нам кажется, в двух направлениях. Во-первых, он показывает основную линию в эволюции соцветий первоцветов — редукцию различных категорий осевых и листовых органов; это теоретическая сторона работы. Во-вторых, он намечает пути получения новых форм растений; это практическая сторона исследования. Бесспорно, что обе указанные стороны освещены в настоящей статье еще далеко не полно, однако новый фактический материал, положенный в основу работы, сам по себе представляет интерес и может быть в известной мере использован будущими исследователями морфологии рода *Primula* L.

В заключение выражаю искреннюю благодарность за получение ценных советов и указаний в процессе написания статьи своему руководителю — Ал. А. Федорову.

ЛИТЕРАТУРА

Козо-Полянский Б. М. (1940). Законы филогенеза растений и дарвинизм. Сб. „Растение и среда". Под ред. акад. Б. А. Келлера. М.—Л. — Козо-Полянский Б. М. (1950). Значение различных методов в систематике растений, преимущественно *Anthophyta*. Сб. „Проблемы ботаники". М.—Л. — Коновалов И. Н. (1949). О причинах возникновения явлений пролификации цветов с точки зрения стадийного развития растений. Докл. Акад. Наук СССР, *LXVI*, 4. М.—Л. — Лейсле Ф. Ф. (1950). Влияние светового и температурного фактора на расселение растений и их изменчивость в свете стадийного развития. Тр. БИН, сер. IV, *7*. М.—Л. — Мичурин И. В. (1940). Собрание сочинений, *II* и *III*. М.—Л. — Тахтаджян, А. Л. (1941). Принцип коррелятивной реверсии и учение об уродствах растений. Изв. Арм. фил. АН СССР, 2 (7). Ереван. — Федоров Ал. А. (1950). Аномалии у некоторых сложноцветных и их значение для понимания путей формирования соцветий *Compositae*. Бот. журн., *XXXV*, 2 М.—Л. — Pax F. und Knuth R. (1905). *Primulaceae* in Engler's Pflanzenreich, IV T., Heft 22. Leipzig. — Penzig O. (1922). Pflanzen-Teratologie, Bd. III. Berlin.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. М. Кулиев

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КАПИЛЛЯРОВ С ЦЕЛЬЮ УСТАНОВЛЕНИЯ МЕДОНОСНОСТИ РАСТЕНИЙ

Основной задачей пчеловодства является сбор с помощью пчел сахаристых веществ, выделяемых цветками растений. Задача определения нектарности того или другого вида растений является одной из важнейших задач ботанической службы в пчеловодстве.

Все существующие методы определения нектарности растений можно разделить на два больших раздела: I — методы косвенные; II — методы прямые.

В число косвенных методов включаются: 1) метод контрольного улья; 2) полевой метод на делянках; 3) метод суждения о нектарности целого дня по пасечному лёту; 4) метод суждения о нектарности растений по лёту пчел на единице площади сплошного посева.

1. Метод контрольного улья является самым старым ориентировочным методом. Если во время цветения того или другого медоноса контрольный улей дает высокие показания, то этот медонос можно считать высоко нектарным. Однако надо сказать, что таким путем можно судить не столько о величине нектарности медоноса, сколько о степени распространения его на местности.

2. Полевой метод на делянках характеризуется подсчетом количества пчел, посещающих единицу площади (в один $м^2$) в течение одной минуты. Единица площади выбирается на сплошном посеве медоносных растений или в отдельных ассоциациях растительного ценоза.

3. Метод суждения о нектарности целого дня по пасечному лёту пчел, так же как и метод контрольного улья, основан на предположении, что интенсивность лёта пчел прямо пропорциональна интенсивности выделения нектара.

4. Метод суждения о нектарности растений по лёту пчел на единице площади сплошного посева имеет весьма большую ценность для ориентировочного суждения о силе медоноса. Он основан на предположении, что интенсивность лета пчел на цветках прямо пропорциональна интенсивности выделения нектара. Но этот метод требует точности в учете количества цветков, так как для разных видов количество их на единице площади бывает весьма различно.

К числу прямых методов относятся: 1) метод выщелачивания; 2) метод бумажек (фильтровальный); 3) метод капилляров.

Прямое определение количества нектара представляет большие технические трудности как в силу малых количеств нектара, так и в силу неуверенности в полном его извлечении. Все же методы второго раздела более надежны, чем косвенные.

1. По методу выщелачивания собираются цветки того или другого медоноса, промываются дестиллированной водой, после чего раствор анализируется на сахар. Возможно, этот метод является наиболее точным в смысле полного извлечения сахара, но этим способом определить количество валового нектара невозможно.

2. Метод бумажек, основанный на отборе нектара полосками фильтровальной бумаги, является наиболее удобным для массовой работы в полевых условиях. Однако этим методом можно определить только объем сухого нектара и сахар, но определить валовое количество нектара невозможно, так же как и методом выщелачивания.

3. Метод капилляров является основным, наиболее распространенным и легко доступным методом по сравнению со всеми существующими методами прямого определения нектара. Этим методом работало не мало исследователей [Бонье; Андреева (1927), Губина (1935), Веприкова, Осташенко-Кудрявцева и др.].

Прежде чем перейти к изложению этого метода, нужно отметить, что, кроме всех перечисленных методов, имеется и ряд других, как то: метод микропипеток (предложенный В. Фоминых, 1917); метод определения нектарности клевера при помощи молочной центрофуги (выдвинутый А. Ф. Губиным); метод определения концентрации нектара с помощью рефрактометра „АББ“ (предложенный Паркером); метод суждения о количестве нектара по высоте стояния нектара в трубочке венчика (указанным методом много работал проф. А. Ф. Губин по определению высоты и количества нектара клевера), и др. Последними методами лучше работать при специальных исследованиях с одним или двумя видами растений вблизи лабораторий.

Метод капилляров. Из трубок легкоплавкого стекла на паяльной горелке (если трубочки тонкие, то можно и на спиртовке), путем нагревания и вытягивания, готовятся тонкие волосные трубки с диаметром прослоека 0.2—0.3 мм, а самих трубочек — 6—8 мм; последние разрезаются на равные отрезки от 4 до 5 см длины (капилляры).

Цветки, предназначенные для отброра нектара, накануне вечером изолируются от насекомых марлей или проволочной сеткой. Капилляры взвешиваются на аналитических весах, затем в намеченное время капилляры осторожно вводятся в венчики намеченных цветков. В силу волосности они всасывают имеющийся в цветке нектар, после чего снова взвешиваются. По разнице веса до и после отбора нектра определяется количество валового нектара в цветке нужного нам вида растений, причем извлекается нектар не менее, чем из 50 цветков, определяется количество выделяемого нектара (валовое) одного цветка, после чего подсчитываются все цветки, имеющиеся на растении, как отцветающие, так и бутоны. Путем умножения среднего количества нектара одного цветка на число цветков данного растения определяется количество выделяемого валового нектара одного растения. Если определить количество растений на 1 га, то тогда легко определить количество валового нектара, доставляемого 1 га того или иного вида растений.

В. Фоминых к капилляру добавил резиновый наконечник для быстрого извлечения нектара. Метод получил название метода микропипеток. Нектар в момент выделения настолько жидок, что его можно взять капиллярами и без давления, если же он загустел, то никакое давление не может извлечь его. Таким образом метод микропипеток практического значения не имеет.

Метод капилляров вышеописанного вида незаменим при некоторых исследованиях, когда требуется определить абсолютное количество валового нектара, когда работа идет с глубоко лежащим нектаром и,

наконец, когда определяется количество выделяемого нектара небольшого числа растений поблизости лаборатории.

Большой недостаток метода капилляров заключается в невозможности применения его в полевых — экспедиционных — условиях, т. е. при обследовании медоносной флоры того или другого района, ибо после извлечения нектара сразу же требуется взвешивание капилляров, так как происходит сильное испарение нектара (в особенности малосахаристых нектаров), в силу чего точность опыта сводится к нулю. Чтобы имеющийся в капиллярах нектар не испарялся, необходимо ускоренное взвешивание при условии взятия с собой в экспедицию аналитических весов и ряда других лабораторных принадлежностей; однако возить с собой указанный итвентарь и устанавливать лаборатории в нужных нам районах представляет большие трудности. Кроме того, извлеченный нектар, необходимый для определения запаса меда в том или ином медоносном угодии, невозможно освободить из капилляров для анализа на сахар. Все это до крайности затрудняет применение указанного метода в экспедиционных условиях.

В виду практической ценности метода капилляров нам хотелось путем упрощения метода найти возможности применения его в экспедиционно-экскурсионных условиях. С указанной целью испытывался ряд вариантов метода, из коих по трем вариантам были получены положительные результаты, дающие возможность применить указанный метод в экспедиционных условиях.

Целевая установка первого варианта заключалась в определении коэффициента испарения одной единицы капилляра (т. е. 1 мм капилляра) в связи с изменением температуры воздуха, процентном сахара в нектаре и числом прошедших дней. Для этой цели нами было изготовлено 243 капилляра, совершенно одинаковых как по диаметру, так и по весу (весом — 8 мг и диаметром прослоека 0.2 мм).

Они были разбиты на три группы (по 81 шт.):

I группа наполнялась 25%-м раствором сахара
II „ „ 40%-м „ „
III „ „ 70%-м „ „

Капилляры каждой группы были распределены по 27 штук по трем термостатам, причем в первом термостате поддерживалась температура 18° С, во втором термостате 25° С, в третьем 40° С. Через каждые 5 дней из каждого термостата бралось по 3 капилляра для повторного взвешивания и определения среднего веса одного капилляра. Полученная разница по первому и второму весу определяет среднее количество испаренного раствора одним капилляром за 5 дней. Результаты определения испарения при разной концентрации сахара в разное время и при разной температуре видны из табл. 1.

Испарение изменяется обратно пропорционально концентрации сахара и прямо пропорционально температуре воздуха и продолжительности пребывания раствора в термостате.

Для определения количества испаренного раствора одной единицей капилляра за один день мы разделили количество раствора, испаренного одним капилляром за весь период испарения в термостате, на количество пятидневок, заключавшихся в этом периоде времени, и получили среднюю, показывающую количество испаренного раствора за пятидневку одним капилляром, — 8 мг. Для определения количества испаренного раствора за один день полученное число делили на 5. Наконец, для установления количества испаренного раствора одним миллиметром капилляра за день последнее полученное число делили на 8. Таким образом последнее полученное число является коэффи-

ТАБЛИЦА 1

Величина испарения сахарного раствора микрокапиллярами

Температура в °С	Даты первого и последующих взвешиваний								
	15 X	20 X	25 X	30 X	5 XI	10 XI	15 XI	20 XI	25 XI
70%-й раствор сахара									
18	8	8	7.8	7.6	7.4	7.4	7.2	6.7	6.7
25	8	8	7.8	7.4	7.8	7.2	7.4	6.8	6.6
40	8	7.8	7.4	4.0	6.8	6.6	6.7	6.2	6.0
40%-й раствор сахара									
18	8	7.8	7.6	7.2	7.2	7.2	7.0	6.6	6.4
25	8	7.6	7.6	7.0	7.0	6.8	6.8	6.6	6.2
40	8	7.6	7.4	7.2	7.2	7.0	6.6	6.2	6.0
25%-й раствор сахара									
18	8	7.8	7.6	7.6	7.2	7.0	7.0	6.4	6.0
25	8	7.6	7.2	7.0	7.0	6.6	6.2	6.0	5.8
40	8	7.6	7.2	6.8	6.8	6.4	6.2	5.8	5.4

циентом испарения одного миллиметра капилляра за один день при разной температуре и разной концентрации растворов (см. табл. 1).

При действии вышеизложенным способом с цифровыми данными табл. 1 нами получены следующие коэффициенты:

70%-й раствор сахара

При 18° испарения 1 мм капилляра за 1 день . . . . . 0.005 мг
„ 25 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.005 „
„ 40 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.006 „

40%-й раствор сахара

При 18° испарения 1 мм капилляра за 1 день . . . . . 0.005 мг
„ 25 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.005 „
„ 40 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.006 „

25%-й раствор сахара

При 18° испарения 1 мм капилляра за 1 день . . . . . 0.006 мг
„ 25 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.006 „
„ 40 „ 1 „ „ „ 1 „ . . . . . 0.007 „

Таким образом, отмечая в экспедиционных условиях температуру воздуха и число месяца, мы оставляем капилляры до лабораторного исследования с тем, чтобы при повторном взвешивании на каждую единицу полученной разницы добавлять коэффициент испарения для прошедших дней.

Ввиду того, что обследование того или иного района в медоносном отношении продолжается месяцами, необходимо установить среднюю дневную температуру каждого месяца. Для этой цели нужно определить среднюю дневную температуру одного месяца. При этом коэф-

фициент испарения принимается по той температуре, которая наиболее приближается к средней дневной температуре одного месяца. Умножая полученный коэффициент на первичный вес капилляров, получаем коэффициент испарения всего капилляра. Для установления общего количества испарения одним капилляром за прошедшие дни, коэффициент испарения всего капилляра умножается на количество дней. Тем самым получается чистый вес извлеченного нектара. Прежде чем добавить указанный коэффициент, для точности опыта вначале нужно знать процент сахара в нектаре. Для этой цели мы решили применить метод макрокапилляров.

Сущность метода макрокапилляров заключается в следующем. Легкоплавкие стеклянные трубочки с диаметром до 1 см разламываются на куски длиною от 13 до 15 см. Путем нагревания и вытягивания на спиртовке один конец каждой трубочки превращается в нормальный капилляр с диаметром 6—8 мм и длиною 4—5 см. Подобно микрокапиллярам, указанные макрокапилляры опускают в цветки медоносного растения, извлекают из них нектар, причем при помощи макрокапилляров нектара извлекается столько, сколько требуется для определения процента сахара. Если же при более высокой сахаристости нектар трудно высасывается, тогда его можно высосать толстым концом макрокапилляра. Извлеченный нектар в виде капли выдувается на отражательное стекло рефрактометра „АБ“, и по его шкале определяется процент сахара в нектаре.

Известно, что рефрактометр „АБ“ определяет процент сахара, не превышающий 30%. Но у многих медоносных видов процент сахара доходит до 70 и более. В этом случае сначала измеряют уровень извлеченного нектара в капилляре, потом, выдув его на отражательное стекло рефрактометра, этим же макрокапилляром набирают равное количество дестиллированной воды, которая при выдувании на отражательное стекло рефрактометра, где находится нектар, смешивается с ним. После этого определяется процент сахара в разбавленном нектаре. Удвоением этого процента определяется процент сахара в чистом нектаре.

Второй (наиболее надежный) вариант заключается в закупорке обоих концов капилляра. При этом варианте, после того как извлекается нектар из различных цветков капиллярами, их складывают или в мелкие пробирки или же в специальные пакетики. Для каждого вида растений пишутся этикетки, где отмечаются: район, дата, название растения или номер гербария и первичный вес капилляров. Не позже вечера того же дня оба конца капилляра закупориваются. Для этого в фарфоровой чашке расплавляется небольшое количество парафина. Один конец каждого капилляра в отдельности, где находится нектар, слегка обмакивается в парафин, а другой конец расплавляется на спиртовке и легким зажатием пинцетом закупоривается. После этого имеющийся в капиллярах нектар не поддается испарению в течение любого количества дней. При таком методе работы вес капилляров увеличивается за счет парафина; увеличение веса выражается в десятых долях миллиграмма. Результаты закупоривания в наших опытах видны из табл. 2.

Как показывает табл. 2, остаются неизменными, независимо от количества дней и температуры воздуха, как вес нектара, так и вес прилипшего к концам капилляра парафина. Средний вес прилипшего парафина 0.35 мг. Таким образом, при повторном взвешивании капилляров устанавливается вес извлеченного нектара вместе с парафином. Вычитая из общего их веса средний вес прилипшего парафина (0.35), получаем чистый вес извлеченного нектара.

ТАБЛИЦА 2

Колебание веса (в мг) закупоренных капилляров

Первичный вес капилляров	Уровень нектара (в мм)	Повторный вес капилляров	Вес после закупоривания	Колич. прошедших дней	Извлечение веса и уровня при 30°		Вес прилипшего парафина
					вес	уровень (в мм)	
7	2.5	10	10.2	5	10.2	2.5	0.2
7	2.5	10	10.6	10	10.5	2.5	0.6
7	2.5	10	10.3	15	10.3	2.5	0.3
7	2.5	10	10.3	20	10.3	2.5	0.3
7	2.5	10	10.4	25	10.4	2.5	0.4
7	2.5	10	10.3	30	10.3	2.5	0.3
7	2.5	10	10.5	35	10.5	2.5	0.5
7	2.5	10	10.4	40	10.4	2.5	0.4
7	2.5	10	10.2	45	10.2	2.5	0.2
7	2.4	10	10.3	50	10.3	2.5	0.3

Третий вариант нашего опыта, самый доступный в условиях экспедиции, наиболее простой и точный, заключался в измерении уровня нектара в капиллярах. У заранее взвешенных капилляров сейчас же отмечается уровень извлеченного нектара.

Капилляры с нектаром помещаются в заранее приготовленные пакетики, на которых пишется: район, уровень нектара, название растения или номер гербария, вес чистого капилляра и количество цветков, из которых извлечен нектар одним капилляром (иногда цветками некоторых растений нектар выделяется в таком незначительном количестве, что с трудом поддается измерению, тогда одним капилляром извлекается нектар из нескольких цветков и получается средний, более точный, уровень нектара одного цветка). Собирая пакетики с вышеуказанными отметками, оставляют их до лабораторного исследования.

В лаборатории при повторном взвешивании капилляров и измерении уровня оставшегося в них нектара определяется вес и уровень нектара, оставшегося после испарения. Вес оставшегося нектара делят на его уровень, в результате чего получается вес 1 мм нектара (в капилляре) в миллиграммах. При умножении указанного веса на первичный уровень получается примерный вес всего извлеченного нектара с одного цветка. Примеры показаны в табл. 3.

ТАБЛИЦА 3

Определение абсолютного веса (в мг) нектара методом капилляров

Район сбора нектара	Номер гербария	Вес чистого капилляра	Первичный уровень извлечения нектара (в мм)	Вес и уровень оставшегося нектара		Вес 1 мм, оставшегося нектара	Вес всего извлеченного нектара
				вес	уровень (в мм)		
Закатала	1	2.8	18	1.2	8	0.15	2.7
Закатала	9	3.6	8	0.4	5	0.08	0.6
Кедабек	7	2.0	10	0.3	2	1.15	1.0
Шемаха	72	4.4	40	0.8	18	0.04	1.6
Шемаха	71	7.4	40	0.8	6	0.12	4.8

Такое определение веса первичного уровня нектара будет неточно, если не принять во внимание удельный вес оставшегося нектара. Из табл. 3 видно, что если первичный уровень нектара равен 40 мм, то при повторном взвешивании остается 6 мм, т. е. почти $^5/_6$ нектара испарилось полностью. Таким образом, концентрация оставшегося нектара будет выше, чем была при первичном уровне. Следовательно, удельный вес оставшегося нектара будет выше удельного веса первичного раствора, и полученный вес для 1 мм нектара в капилляре будет немного более нормального.

С целью устранения указанной неточности нам пришлось эмпирическим путем установить примерный абсолютный вес 1 мм нектара с разным процентом сахара (10—70%) и с разным диаметром капилляра (0.6—0.8 мм), с диаметром прослоека 0.2—0.4 мм.

Результаты нашего исследования были следующие:

Капилляры с диаметром 0.6 мм

Абсолютный вес	1 мм нектара с 10% сахара	0.12 мг
„ „	1 „ „ „ 20% „	0.13 „
„ „	1 „ „ „ 30% „	0.14 „
„ „	1 „ „ „ 40% „	0.15 „
„ „	1 „ „ „ 50% „	0.16 „
„ „	1 „ „ „ 60% „	0.18 „
„ „	1 „ „ „ 70% „	0.18 „

Капилляры с диаметром 0.7 мм

Абсолютный вес	1 мм нектара с 10% сахара	0.12 мг
„ „	1 „ „ „ 20% „	0.13 „
„ „	1 „ „ „ 30% „	0.13 „
„ „	1 „ „ „ 40% „	0.14 „
„ „	1 „ „ „ 50% „	0.14 „
„ „	1 „ „ „ 60% „	0.15 „
„ „	1 „ „ „ 70% „	0.17 „

Капилляры с диаметром 0.8 мм

Абсолютный вес	1 мм нектара с 10% сахара	0.11 мг
„ „	1 „ „ „ 20% „	0.12 „
„ „	1 „ „ „ 30% „	0.13 „
„ „	1 „ „ „ 40% „	0.13 „
„ „	1 „ „ „ 50% „	0.14 „
„ „	1 „ „ „ 60% „	0.15 „
„ „	1 „ „ „ 70% „	0.17 „

Как показывают наши данные, прежде чем определить вес 1 мм нектара с вышеуказанными коэффициентами, нужно знать диаметр прослоека капилляра и процент сахара в нектаре.

Имея при себе предложенную нами таблицу абсолютного веса (табл. 3), можно совершенно отказаться от повторного взвешивания капилляров в лабораторных условиях. При обследовании медоносной флоры того или иного края, имея при себе рефрактометр „АБ“ для определения процент сахара в нектаре, несколько штук микрокапилляров и мм/линейку, можно быстро определять нектаропродуктивность любого вида растений. Иначе говоря, с помощью макрокапилляров с заранее известным диаметром их прослоека (тонкой части) извлекается цветковый нектар, измеряется его уровень и тут же с помощью рефрактометра определяется процент сахара в нем. Полученные данные сопоставляются с диаметром прослоека капилляра и процентом сахара в нашей таблице, и таким образом определяется абсолютный вес 1 мм нектара. Указанный абсолютный вес, путем умножения на уровень извлеченного нектара одного цветка, определяет количество суточного нектара в цветке.

Все три варианта метода капилляров дают полную возможность применять данный метод в экспедиционных условиях по выбору исследователя. Из них последние два, в особенности третий, вариант измерения уровня нектара в макрокапилляре, будет наиболее простым и легко применимым.

Сохранение собранной перги. При обследовании медоносной флоры того или другого района, параллельно с установлением медоносности отдельных видов растений, необходимо установить и пыльценосность растений, в противном случае ценность обследования на много снижается. Для установления пыльценосных растений необходим сбор перги с ульев (Андреев, 1926).

Если собранная перга держится долгое время, то она или быстро плесневеет или же зачервляется, в силу чего заедаются все пыльцевые клетки, имеющиеся в перге. Отсюда вытекает необходимость сохранения собранной перги. Для сохранения перги мы смачивали небольшое количество ваты формалином, опускали на дно пробирки, сверху клали небольшое количество сухой ваты и пергу. Собранная в пробирки перга плотно закрывалась пробкой и оставалась до лабораторного исследования. В таком виде перга не подвергается никакому изменению, сколько бы она ни хранилась в пробирках.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев Б. Н. (1926). Пыльца растений, собираемая пчелами. Изд. Харьк. оп. станции пчеловодства. Харьков. — Андреев Б. Н. (1927). К вопросу о причинах, определяющих медосбор. Пути сельского хозяйства, № 12 (30), отд. оттиск. — Губин А. Ф. (1935). Нектарность красного клевера и посещаемость его пчелами. Пчеловодство, 4. — Кулиев А. М. (1947). Медоносные растения Кировабадского и Ханларского районов. Изв. Азербайдж. с.-х. инст., 9. — Кулиев А. М. (1948). Перганосные растения Азербайджана и степень их пригодности пчелам. Изв. Азсельхозинститута, 2/2. — Лебенцов О. О. (1935). Зимнее хранение перги и использование ее весной. Пчеловодство, 10. — Пелопидас А. (1930). Краткий обзор методов определения нектарности. Опытная пасека, 5—6. — Перепелова Л. И. (1936). Работа пчел по сбору пыльцы. Пчеловодство, 4. — Талиев О. О. (1927). Научные основы учения о медоносах. Москва—Ленинград. — Фоминых В. (1917) Нектарность растений в зависимости от климатических и иных условий.

Кафедра ботаники Азербайджанского
сельскохозяйственного института
им. Л. П. Берия

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Ал. А. Федоров

ПРОГРЕССИВНЫЙ ХАРАКТЕР АНОМАЛИЙ В СТРОЕНИИ ЦВЕТКА LONICERA ALBERTI RGL.

С 1 рисунком

Изучение терат у многих растений, как уже неоднократно отмечалось в специальной литературе (Кренке, 1928; Рыжков, 1941; Козо-Полянский, 1937 и 1947; Тахтаджян, 1943; Федоров, 1949 и 1950), имеет большое значение для решения некоторых вопросов нормальной морфологии. Следует, однако, отметить, что в большинстве случаев тераты рассматриваются как реверсии, выявляющие признаки анцестрального характера. Прогрессивный характер терат почти не отмечался в литературе, хотя такое направление процесса изменчивости у растений, несомненно, должно иметь место.

С этой точки зрения представляют несомненный интерес аномалии в структуре цветка видов рода *Lonicera* L., обладающих, как известно, двумя типами цветков: правильными (актиноморфными) и неправильными (зигоморфными).

Богатый сравнительно-морфологический материал для характеристики строения цветков этого рода может быть почерпнут в известном руководстве Шнейдера (Schneider, 1912).

Не задаваясь целью проследить общие закономерности в формировании нормальных и аномальных структур всего рода в целом, в настоящей краткой заметке остановимся лишь на характеристике строения цветка у жимолости Альберта (*Lonicera Alberti* Rgl.), описанной в 1880 г. Э. Регелем из Туркестана и имеющейся в парке Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР в Ленинграде.

Как известно, для цветка этого вида жимолости характерны следующие особенности: правильный или почти правильный пятилопастный венчик, имеющий довольно длинную прямую трубку; тычинок пять, свободных в верхней и сросшихся с трубкой венчика в нижней части.

Экземпляр *Lonicera Alberti*, находящийся в парке Ботанического института и обильно цветущий ежегодно, в 1950 г. имел целую серию уклонений от нормального строения цветков, причем можно было наблюдать все переходы от типично антиноморфных к настоящим зигоморфным цветкам.[1]

Эти уклонения имели следующие особенности:

Случай I. Две соседние лопасти венчика, обычно расположенные в той половине цветка, которая направлена к верхушке цветоносного побега, срастались частично или почти целиком, образуя некоторое подобие верхней, более широкой губы. При этом, если имелось неполное срастание, то пятая тычинка, соответствующая промежутку между сросшимися лопастями отгиба, обычно оставалась на своем месте. Если же срастание лопастей оказывалось почти полным, то нередко пятая тычинка оказывалась недоразвитой, лишенной пыльника или даже утрачивалась нацело (рис., *1—4*). Иногда срастание лопастей венчика шло дальше, в результате чего возникали цветки с почти трехлучевым венчиком, имевшим четыре (рис., *6*) или три тычинки (рис., *7*). Изредка соседние лопасти оказывались сращенными попарно, в результате чего возникали цветки, обладавшие двумя лопастями и четырьмя тычинками (рис., *5*).

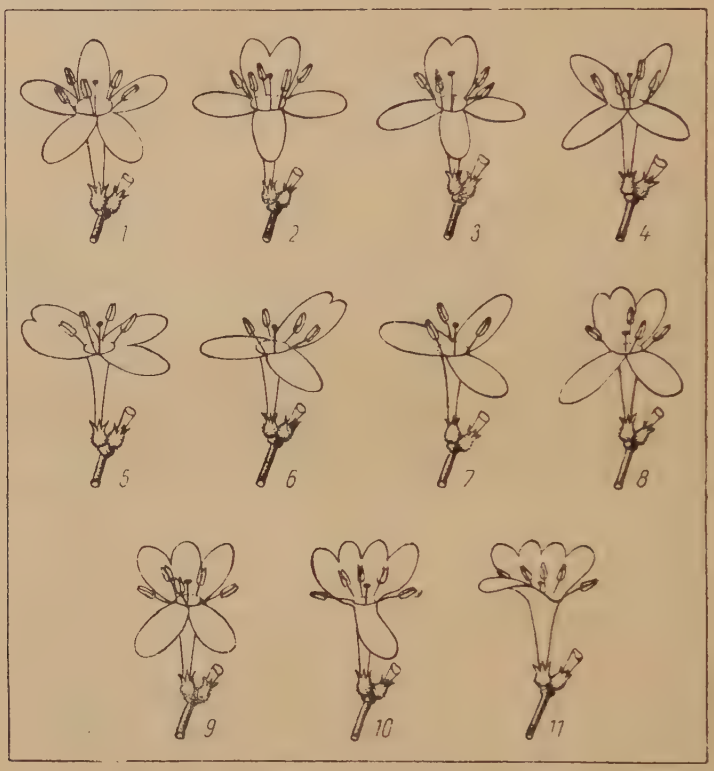
Случай II. Три соседние лопасти венчика, так же как и в первом случае ориентированные к верхушке цветоносного побега, срастались частично или полностью, образуя трехлопастную верхнюю губу зигоморфного цветка (рис., *8* и *9*). В этом

[1] На многочисленные уклонения от нормы в строении цветка у этого вида впервые обратила внимание сотрудница Ботанического института О. М. Полетико.

случае тычинки обычно сохранялись в числе пяти или, в редких случаях, частично атрофировались.

Случай III. Четыре соседние лопасти венчика срастались вместе, образуя четырехлопастную верхнюю губу, а одна свободная лопасть сильно отклонялась в сторону и представляла собой нижнюю губу настоящего зигоморфного цветка (рис., *10* и *11*).

Анализируя найденные у *Lonicera Alberti* аномалии в структуре цветка, можно, во-первых, констатировать, что свойственная всему роду *Lonicera* тенденция к образованию зигоморфных двугубых цветков в высшей степени наглядно может быть прослежена у терат жимолости Альберта. Особенно показательны в этом отношении аномалии, представленные на приведенном выше рисунке (рис., *11*). Так, если мы сравним эти аномалии с типами нормального венчика некоторых видов *Lonicera*



1 — нормальный актиноморфный цветок; *2—9* — аномальные цветки с различной степенью зигоморфии; *10—11* — настоящие зигоморфные цветки. (Ориг.).

из секц. *Isika* DC., к которой относятся и *L. Alberti* (например *L. cerasina* Maxim., *L. fragrantissima* Lindl. и др.), то найдем здесь поразительное сходство. Во-вторых, в связи с тем, что наиболее примитивным типом цветка для рода *Lonicera* (и, может быть, для всего сем. *Caprifoliaceae*) следует считать цветок правильный (антиморфный), наблюдаемые у *L. Alberti* аномалии наглядно подтверждают эволюционный путь возникновения зигоморфного двугубого венчика в результате срастания четырех лопастей его отгиба, с образованием верхней губы и дифференциацию пятой лопасти в губу нижнюю.

Следует также заметить, что хотя виды рода *Lonicera*, обладающие почти или вполне актиноморфным венчиком, довольно широко представлены в различных группах этого рода, тем не менее большинство видов с той или иной степенью актиноморфии являются характерными растениями для флоры Южного Китая, т. е. области, где сохранилось наибольшее количество представителей древней флоры. Наоборот, наибольшее число видов жимолости, обладающих вполне зигоморфным венчиком, представлены в областях, флора которых (в ее современном облике) сформировалась в более поздние эпохи (например Средиземноморье).

Таким образом аномалии цветка *L. Alberti* дают право считать, что структурные уклонения такого типа у растений не всегда являются реверсиями, а представляют

собой явление противоположного характера. Кроме того, на примере с *L. Alberti* мы можем еще раз (Федоров, 1950) подчеркнуть, что аномалии одного вида растений, естественно располагающиеся в ряд переходных структур и являющиеся закономерным повторением морфологических особенностей других видов (того же рода или семейства), не могут считаться уродствами в том смысле, как это нередко излагается в целом ряде работ по тератологии.

Литература

Козо-Полянский Б. М. (1937). Тератология цветка и новые вопросы его теории. Сов. ботан., 6. Л.—Козо-Полянский (1947). Натурфилософ П. Ф. Горянинов (1796—1865). Тр. Воронежск. Гос. унив., *XIV*, 2. Воронеж. — Кренке Н. П. (1928) Закономерности в асцидиях и их значение. Дневн. Всесоюзн. съезда ботан. Л. — Рыжков В. А. (1941). Позеленение цветка с точки зрения механики развития. Ботан. журн., *XXXVI*, 2—3. М.—Л. — Тахтаджян А. Л. (1938). Соотношения онтогенеза и филогенеза у высших растений. Ереван. — Федоров Ал. А. (1949). Случай аномалии у *Salix caprea* L. и вероятное его истолкование. Ботан. журн., *XXXIV*, 3. М.—Л. Федоров Ал. А. (1950). Аномалии у некоторых сложноцветных и их значение для понимания путей формирования соцветий сем. *Compositae*. Ботан. журн., *XXXV*, 2. М.—Л. — Regel E. (1880). Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum. Acta Horti Petropol., t. VII, f. VIII. St.-P. — Schneider C. K. (1912). Illustrierte Handbuch der Laubholzkunde. Bd. II. Iena.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

(Получено 15 XII 1950)

Л. И. Номоконов

К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВНОЙ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

В качестве основной таксономической единицы растительности большинство советских геоботаников признает „ассоциацию". Ассоциация понимается как тип сходных фитоценозов, как обобщение их.

Вопрос о правильном толковании понятий „фитоценоз" и „ассоциация" и о взаимосвязи этих понятий легко разрешается на основе ленинского определения тождественности таких противоположностей, как отдельное и общее. Исходя из этого определения, мы не имеем права противопоставлять ассоциацию фитоценозу, как некоему особому явлению, в духе Браун-Бланке. Конечно, представление об ассоциации не есть пустая беспочвенная абстракция, не имеющая никакого основания в природе; ассоциация, в смысле материалистически мыслящих ботаников, отражает живую действительность, как категория, реально существующая. Ассоциация существует в природе лишь в фитоценозе, через фитоценоз. В этом смысле ассоциация является понятием конкретным, равно как и ея отдельное (фитоценоз) есть так или иначе общее (ассоциация, точнее „представитель" ассоциации).

Иначе говоря, анализируя конкретную растительность, мы имеем дело с отдельными фитоценозами, выражающими (в отдельности и все вместе) основные признаки той или иной (данной) ассоциации. Однако отдельный фитоценоз как случайная историческая форма, не отражает всего богатства того понятия ассоциации, которое образуется лишь в результате изучения известного количества фитоценозов на определенной территории; фитоценоз не вполне входит в понятие ассоциации, и в этом условность, относительность самой растительной ассоциации, как и всякой общей категории. Отсюда и оспаривание некоторыми геоботаниками реальности ее (ассоциации) существования.

Но понятие ассоциации как общей категории гораздо богаче содержанием понятия отдельного фитоценоза, поскольку оно, освободившись от некоторых случайных, обусловленных данными конкретными условиями, признаков, включает в себя то общее, которое присуще всем фитоценозам данной ассоциации. „Значение *общего* противоречиво: оно мертво, оно нечисто, неполно etc. etc., но оно только и есть *ступень* к познанию *конкретного*, ибо мы никогда не познаем конкретного полностью".[1]

Таким образом растительная ассоциация в форме фитоценозов реально существует в природе и является основной единицей классификации растительных сообществ (фитоценозов) в геоботанике, подобно растительному виду в систематике растений. Поэтому ни одно достаточно серьезное изучение растительности не может обойтись без выделения ассоциаций в природе и анализа их.

[1] В. И. Ленин. Философские тетради, 1947, стр. 261.

К сожалению, в советской геоботанической литературе, да и в практике выделения ассоциаций до сих пор не достигнуто единого определения этой основной таксономической единицы растительности, а также единого понимания ее объема. Чаще наблюдается более широкое понимание объема ассоциации, особенно при изучении травянистых типов растительности (степного, лугового и др.). А. П. Шенниковым[1] указывалось на расхождение в применении термина „ассоциация" между ленинградскими геоботаниками и большинством московских. А в последнее десятилетие имеет место расширенное толкование ассоциации некоторыми сибирскими геоботаниками (В. В. Ревердатто, Л. В. Шумилова и др.). Эти исследователи понятие растительной ассоциации в травянистых типах растительности возводят (по объему) до уровня формации.

Не возражая против выделения таких лесных формаций, как Pineta silvestris, Piceeta obovatae, и таких лесных ассоциаций, как сосняк кисличник, сосняк брусничник и т. п., они никак не могут признать как формации Stipeta Lessingianae, Alopecureta pratensis и т. п., считая их ассоциациями. При этом названные сибирские геоботаники, как мне удалось понять из их устных выступлений, исходят из следующих соображений: а) травянистая растительность входит в качестве яруса в состав лесных фитоценозов; б) травянистый покров леса часто теряет черты различия с соответствующими фитоценозами растительности открытых мест (типчаковые и т. п. травостои в степных борах); в) нельзя вводить понятие формации в травянистых типах растительности в том объеме, как это практикуется в лесных фитоценозах, по методологическим соображениям (механицизм).

В согласии с А. П. Шенниковым и др., такие объединения, такие группировки растительности, как, например, ковыльные степи из *Stipa Lessingiana*, лисохвостные луга из *Alopecurus pratensis*, пырейные луга из *Agropyrum repens* и т. п., образованные одним или группой экологически однородных эдификаторов, мы относим к формации, выделяя среди них целый ряд ассоциаций по особенностям их флористического состава (главным образом доминантов нижних ярусов) и по особенностям их строения. При этом, в противовес названным выше сибирским геоботаникам, мы выдвигаем следующие исходные соображения:

а) Травянистый ярус в лесу и травянистая растительность открытых мест — не одно и то же. Травянистый ярус в лесу — часть, структурный элемент другого фитоценоза, лесного. Травянистая растительность открытых мест представляет самостоятельный тип растительности (луговой, степной и т. п.), обладающий спецификой видового состава и строения, подчиняясь, конечно, и общим законам ассоциирования. В частности, эдификаторное значение травянистого ценозообразователя на открытом месте неизмеримо возрастает, а иногда только здесь оно наиболее полно выявляется. Здесь мы находим иной набор растительных видов, иные количественные соотношения между видами. В травянистых фитоценозах открытых мест наблюдается отчетливая дифференциация травостоя на ярусы, при отсутствии ее, большей частью, в травянистом покрове леса.

б) Потеря черт различия между травяным покровом леса и соответствующими фитоценозами открытых мест всегда связана с таким состоянием леса, когда последний, по существу, уже перестает быть самим собою, когда он стоит на грани смены его другим типом растительности (например чрезмерно разреженные степные боры с сомкнутостью древесного яруса 0.2—0.4, со степной растительностью под ним; лесные переходные болота с одиноко стоящими крайне угнетенными елями и соснами на сплошном покрове из сфагновых мхов, и т. п.).

в) Отрицание наличия ассоциаций в пределах луговых, степных формаций, по нашему мнению, большей частью объясняется малым количеством имеющихся в распоряжении исследователя описаний фитоценозов каждой отдельной формации, а в отдельных случаях и недостаточно тщательным фитоценологическим анализом их.

г) Что же касается механицизма, якобы проявляемого в случае отнесения ковыльников, лисохвостников и т. п. к формациям, по аналогии с сосняками, ельниками и т. п., то при этом не надо забывать, что наряду с частными закономерностями ассоциирования растений, специфичными для отдельных типов или группы типов растительности, в природе действуют и общие законы ассоциирования растительных видов.

Попытаемся на конкретных примерах показать, что принципы, положенные в основу выделения ассоциаций в древесном и кустарниковом типах растительности, вполне применимы и при анализе травянистых типов растительности (лугов, степей и др.). Здесь также мы можем выделять формации на основе эдификаторов доминирующего яруса и ассоциации по особенностям флористического состава и строения.

Кстати заметим, что естественные луга, с нашей точки зрения, по своей флористической основе, — это злаковые или осоковые растительные сообщества. Разнотравные и бобовые луга, хотя и встречаются в природе, но это, как правило, — скоропреходящие звенья либо на пути образования злаковых и осоковых лугов,

[1] А. П. Шенников. Теоретическая геоботаника за последние 20 лет. Сов. ботаника, 5, 1937.

либо на пути деформации их под влиянием тех или иных факторов среды, или хозяйственного воздействия человека. В соответствии с этим коренные луговые формации выделяются нами по эдификаторам из злаков или осок доминирующего яруса, ассоциации же — только по разнотравию, бобовым и мелким осочкам, доминирующим в нижних ярусах лугового травостоя. В формациях разнотравных и бобовых, как относительно кратковременных, мы всегда находим их злаковую или осоковую основу, указывающую на их генетические связи.

Еще при изучении растительности Валдайского района Ленинградской области, произведенном в 1936—1938 гг., нами был выявлен целый ряд ассоциаций среди формаций суходольных лугов. Так, например, среди формаций Cariceta Goodenoughii были выделены ассоциации: обыкновенно-осочник нитевидно-ситниковый (с *Juncus filiformis*), обыкновенно-осочник болотнохвощевый, обыкновенно-осочник чистый и др. Каждая из этих ассоциаций характеризуется не только особенностями флористического состава и строения, но и некоторым постоянством числа растительных видов по отдельным фитоценозам, а также приуроченностью к определенному типу местообитания.

Не останавливаясь на описании формации Cariceta Goodenoughii в целом, мы укажем только некоторые характерные черты названных ассоциаций обыкновенно-осочника.

Так, обыкновенно-осочник нитевидно-ситниковый неизменно встречался нам на песчаных и супесчаных торфянисто-глеевых почвах неглубоких плоскодонных понижений рельефа. Травостой двухъярусный. В его составе, кроме общих для формации растений, принимают участие обычные для района суходольные злаки (белоус и др.), *Carex leporina*, единично *Luzula multiflora* и из бобовых *Vicia cracca* и *Trifolium repens*. Из разнотравья обычны: *Epilobium palustre*, *Ranunculus acer*, *Galium uliginosum*. Среднее число видов по отдельным фитоценозам 21—22. В моховом покрове, кроме обычного для формации *Climacium dendroides*, встречаются *Rhytidiadelphus squarrosus* и *Thuidium recognitum*. Моховой покров сплошной.

Обыкновенно-осочник болотнохвощевый встречается в условиях жестководного питания и характеризуется слаборазвитым напочвенным покровом из *Climacium dendroides*, *Campillium stellatum* и различных видов *Mnium*. Видовой состав богатый, до 31 вида по отдельным фитоценозам. Правда, некоторые из обычных для формации растений отсутствуют. Зато в большом количестве встречается *Equisetum palustre* и *Carex flava*. Из других растений интересно отметить *Eriophorum latifolium*, *Juncus alpinus*, *Triglochin palustris*.

Обыкновенно-осочник чистый развивается обычно на интенсивно выпасаемых сырых местах и характеризуется чрезвычайной бедностью видового состава (в среднем 9 видов в фитоценозе), чистотой и простотой строения травостоя. Среди разнотравья, наряду с другими видами, отмечены *Ranunculus flammula* и *Cardamine pratensis*. Моховой покров из *Climacium dendroides* и *Aulacomnium palustre*. Это антропогенный вариант обыкновенно-осочника.

В 1949 г. студентка Томского Госуд. университета Будько, по нашему поручению, произвела анализ формации Poeta pratensis. На основании 22 описаний суходольных луго-мятличников Балахтинского района Ачинско-Абаканского степного подокруга она выделила 7 ассоциаций, которые можно представить в виде следующего экологического ряда:

1) луго-мятличник осоковый;
2) „ лабазниковый;
3) „ кровохлебковый;
4) „ горошковый;
5) „ хвощевый (*E. arvense*);
6) „ зопниковый;
7) „ верониковый (*V. incana*).

При исследовании луговой растительности поймы р. Енисея, произведенном летом 1940 г. в пределах степной области, нами обращалось особое внимание на некоторые луговые формации с точки зрения ассоциационного состава их. При этом на основании 13 детальных описаний формации Festuceta pratensis было выделено пять ассоциаций луго-овсяничников. Каждая ассоциация, как и в предыдущих случаях, обладает спецификой видового состава, строения, числа видов, урожайности. Различаются ассоциации также и по условиям местообитания и даже географическому положению.

Луго-овсяничник кровохлебковый является наиболее южным представителем формации Festuceta pratensis. Он встречается в безлесно-степной зоне в южной части лесостепной зоны, где приурочен к пологосклоновым местоположениям неглубоких понижений, так называемой переходной (от прирусловой к центральной) части островов. Почва луговая суглинистая, темнобурая, ореховато-зернистой структуры с задернованным песчанистым наносом, иногда даже со слабо оглеенной подпочвой. Травостой более сложного строения по сравнению с другими ассоциациями, так как, помимо обычных для формации трех ярусов, *Sanguisorba officinalis* образует самостоятельный ярус. В составе травостоя обращает внимание

наличие, наряду с обычными константными видами формации, ярко выраженного мезофитного разнотравья: *Filipendula ulmaria, Veronica longifolia, Cnidium dubium, Ptarmica impatiens,* из бобовых *Lathyrus pratensis.* Среднее число видов по фитоценозам — наименьшее из всех ассоциаций (25). Теоретическая урожайность 16—18 ц га.

Луго-овсяничник василистниковый (с *Thalictrum simplex*), наоборот, характерен для северной части лесостепной зоны и южной части лиственно-лесной зоны. Причем встречается он уже не в переходной, а в центральной части островов, занимая понижения до 1 м глубиной. Почва луговая, но, в отличие от предыдущей, супесчанистая: признаков оглеения не обнаружено. Травостой трехъярусный. К особенностям видового состава следует отнести наличие, а иногда и обильное произрастание *Carex Schmidtii, Campanula glomerata;* константны, хотя и единично встречающиеся: *Filipendula ulmaria, Veronica longifolia,* из северного лугового разнотравья *Leucanthemum vulgare,* из бобовых *Lathyrus palustris* и др. Среднее число видов по фитоценозам 33. Теоретическая урожайность 27 ц га.

Луго-овсяничник клеверный также наиболее распространен в северной части лесостепной зоны, где занимает либо равнинные местоположения, либо неглубокие (до 75 см) понижения в центральной части островов. Особенность почвенного покрова состоит в высокой гумусности почвы, значительной мощности ее, в наличии ореховатой структуры. Флористической особенностью ассоциации является обилие бобовых: *Trifolium pratense, Trifolium repens, Vicia cracca, Vicia sepium,* из разнотравья *Plantago media,* иногда еще *Leucanthemum vulgare* и др. Среднее число видов по фитоценозам 36. Теоретическая урожайность 19—20 ц га.

Луго-овсяничник чиновый (с *Lathyrus pratensis*) является наиболее северным из описанных нами лугоовсяничников. Он встречен в лиственно-лесной зоне, на ровных местах или едва заметных понижениях центральной части островов. Почва, как и в предыдущем случае, мощная, черная, комковато-ореховатой структуры, но отличается значительной плотностью. Северное положение ассоциации находит отражение в наличии целого ряда лесных или северно-луговых растений: *Dactylis glomerata, Brachypodium pinnatum, Galium boreale, Leucanthemum vulgare, Rubus saxatilis, Pulmonaria mollissima* и др. Число видов наибольшее (42). Урожайность — наивысшая из всех ассоциаций (33 ц га). В этой ассоциации наиболее полно реализуются природные возможности луго-овсяничника.

Луго-овсяничник хвощево-лютиковый (с *E. pratense* и *R. propinquus*) встречается в обеих зонах степной области на слабо пониженных или слабо повышенных местах прирусловой части островов. Почва луговая супесчаная или остепненно-луговая суглинистая, иногда даже карбонатная на глубине 25—35 см. Видовой состав — типичный для формации, отличается лишь обильным произрастанием *Plantago media.* Среднее число видов по фитоценозам 38. Урожайность сильно варьирует (12—21 ц га). Более широкое географическое распространение этой ассоциации луго-овсяничника связано с приуроченностью ее к более рыхлым легким почвам на прирусловом песчаном аллювии, относительно однородном на значительном протяжении поймы.

Таким образом формация Festuceta pratensis представлена на исследованном отрезке Енисея пятью отчетливо различающимися ассоциациями. Каждая из них несет на себе печать географического положения и топо-экологического положения в пределах географической зоны; следовательно, может трактоваться как географический вариант формации, а также как член экологического ряда в пределах зоны, а иногда является антропогенным вариантом формации.

Сопоставляя ассоциации различных луговых формаций, мы всюду старались обратить внимание читателя, наряду с другими характерными признаками ассоциации, и на среднее число видов по отдельным фитоценозам. Еще при анализе луговых формаций Валдайского района (в 1939 г.) нам довелось констатировать следующий факт: в пределах формации наблюдается несколько мод в вариационном ряду числа видов отдельных фитоценозов, именно столько, сколько ассоциаций в ее составе. Эти моды числа видов формаций являются медианами вариационного ряда числа видов ассоциаций. Отсюда мы сделали вывод, что медиана числа видов ассоциаций обладает некоторой константностью и потому имеет тенденцию наиболее часто повторяться в природе.

Подводя итоги всему сказанному, мы приходим к следующим выводам:

а) Такие растительные группировки (применяем этот термин в общем смысле) травянистых типов растительности, как ковыльные степи (Stipeta Lessingianae), пырейные луга (Agropyreta repentis), лисохвостные луга (Alopecureta repentis) и т. п., образованные одним или группой экологически равноценных эдификаторов, должны быть отнесены к формациям, среди которых может быть выделен целый ряд луговых (степных) ассоциаций.

б) Каждая ассоциация, помимо характерных черт флористического состава, морфологического строения, приуроченности к определенным условиям местообитания, связанной с этим урожайности и т. п., имеет и количественное выражение в виде свойственного ей в данных условиях числа видов.

в) Переход одной ассоциации в другую в отношении числа видов скачкообразен, так как он сопровождается внедрением или выпадением не единичных растений, а целой группы экологически близких и фитоценологически сопряженных друг с другом видов.

г) Крайние в экологическом ряду ассоциации будут представлять собою переходные звенья к другим формациям, смыкаясь с синэкологически близкими ассоциациями последних.

д) Таким образом, переход от одной формации к другой сохраняет известную непрерывность и в то же время является прерывчатым в силу конкуренции ценозообразователей на границах своего экологического и пространственного сближения или налегания и в силу происходящего при этом вытеснения одного ценозообразователя (вместе с его свитой) другим нацело в зонах контакта.

На последнее обстоятельство мы обращаем особое внимание, так как некоторые из геоботаников (Л. Г. Раменский и др.) преувеличивают постепенность, незаметность перехода одной формации в другую, приходя поэтому к отрицанию расчленения растительности на те или иные растительные группировки. На самом же деле границы между формациями, в силу сказанного, часто бывают очень резкими, и это с необходимостью вытекает из хода борьбы за существование между растительными видами в фитоценозе и вполне объяснимо с дарвиновских позиций.

Томский Гос. университет
им. В. В. Куйбышева

(Получено 5 XII 1946)

А. В. Калинина

НЕКОТОРЫЕ АССОЦИАЦИИ ГОРНЫХ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

С 6 рисунками

(Получено 12 V 1949)

Во время экскурсий по восточной окраине Орхоно-Селенгинского водораздела (вне пределов СССР) в полосе мелкогорий с высотами 900—1100 м н. у. м. выяснилась интересная картина состава и размещения степных группировок.

По нижним и средним отделам холмов, цепи которых образуют мелкогорья, в условиях всех экспозиций, кроме северной, на маломощных светлокаштановых суглинистых, щебнистых почвах широко распространены разнотравно-злаковые степи. Видовой состав их очень близок к четырехзлаковым степям Забайкалья, описанным В. В. Ревердатто, однако они сильно отличаются от последних составом эдификаторов, структурой ассоциаций и положением в рельефе. Эдификаторы злаковой группы в нашем варианте степей представлены пятью видами: *Poa botryoides, Koeleria gracilis, Agropyrum cristatum, Cleistogenes squarrosa* и *Stipa capillata*. В группе разнотравья роль строителей фитоценоза принимают на себя: *Artemisia frigida, Pulsatilla ambigua, Potentilla acaulis, Orostachys spinosa*. Более или менее постоянна примесь *Carex duriuscula* и характерного для степей Забайкалья разнотравья: *Cymbaria dahurica, Allium bidentatum, Alyssum lenense, Arenaria capillaris, Arctogeron gramineus, Dianthus chinensis, Bupleurum bicaule* и др. Из злаков, кроме названных, встречается *Stipa sibirica*.

Обычным участником таких степей является узколистная карагана (*Caragana stenophylla*) из группы *Pygmaea*. Чаще всего малоразветвленные стебли ее, высотой до 15—20 см, встречаются диффузно и теряются в более высоком травостое, иногда же она образует пятна довольно густых зарослей, занимающие различные площади, и высота стеблей достигает 70—90 см.

Хотя по своему происхождению большинство перечисленных компонентов разнотравно-злаковых степей относится к одному монгольско-даурскому флорогенетическому центру, однако в ритме их вегетации наблюдается ряд особенностей, на основании которых можно сделать предположение о различной экологической обстановке, в условиях которой формировались отдельные виды.

В современных климатических условиях района, при очень низких температурах малоснежной холодной зимы и сухой весне, при выпадении основной массы осадков в июле и августе и неравномерности их по отдельным годам, вегетация растений начинается с середины мая и продолжается до конца сентября. На фоне непрерывной вегетации большинства видов наблюдаются два периода усиленной вегетации, а следовательно и увеличения растительной массы. Первый совпадает с массовым колошением и цветением мятлика, келерии, житняка, осочки, караганы и

некоторых других видов и приходится на средину июня, а второй период падает на конец июля — начало августа, когда происходит полное выколашивание и цветение, а частью и обсеменение ковыля-волосатика. В это же время цветут многие виды из группы разнотравья (*Allium, Bupleurum, Heteropappus altaicus, Dianthus, Crepis* и др.) и наблюдается вторичное цветение караганы. Колошение и цветение змеевки происходит несколько позже, но вследствие низкорослости этого злака смена фенологических фаз ее не отражается в аспекте и мало отражается на динамике травостоя всей ассоциации.

Вегетация отдельных видов имеет свои особенности. Имеется группа видов, цветущих весной, — *Pulsatilla ambigua, Androsace villosa, Scorzonera austriaca, Iris tigrida, Erysimum altaicum, Eritrichium obovatum* и др. После осыпания плодов цветонос прострела отмирает, а вегетативная часть усиленно разрастается, изредка в августе наступает вторичное цветение. В конце сентября все листья отмирают. У скорцонеры вся наземная вегетативная часть засыхает в начале лета, потом в конце августа появляются новые листья, т. е. скорцонера ведет себя как эфемероид. Ирис вегетирует все лето. В группе злаков поведение отдельных видов тоже различно. Мятлик и келерия в массе одновременно цветут в середине июня. Довольно быстро после завязывания семян у них желтеют колоски и начинают осыпаться семена. Но в то время как у келерии стебель засыхает, становится хрупким и легко обламывается, а дернина остается живой и листья продолжают вегетировать все лето, у мятлика после осыпания семян жизнь сохраняется только в нижней части стебля и в подземной части дернины, листья же отмирают и появляются вновь только в конце августа — начале сентября. Житняк в сравнении с келерией и мятликом имеет более растянутый срок колошения почти на все время вегетации, однако цветение происходит довольно быстро только в конце июня — начале июля. Стебли и листья остаются живыми все лето и отмирают с наступлением холодов. Змеевка рано развивает вегетативную часть дернинки, листья ее дают незначительный прирост в течение лета; колошение и цветение происходит в первой половине августа, ко второй половине августа семена у нее уже зрелые. Змеевка раньше других растений страдает от заморозков, листья ее буреют и быстро засыхают при наступлении холодов. У ковыля-волосатика выход в трубку был отмечен в первую декаду июля. Фазы колошения и цветения были очень растянуты (с 15 VII до 5 IX). Зрелые зерновки отмечены с 5 VIII. Отмирание всей наземной части дернины началось с 25 IX. Особенностями ритма развития растений определяется хозяйственное использование такого рода степей в качестве раннелетних (июнь) и позднелетних (август) пастбищ для всех видов скота.

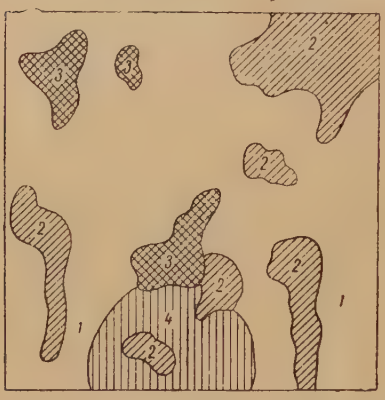


Рис. 1. Мозаичность сложения разнотравно-злаковой ассоциации. Пробная площадка 25×25 м². (Рис. автора).

Основные компоненты микроассоциаций: *1 — Poa botryoides + Koeleria gracilis + Agropyrum cristatum + Cleistogenes squarrosa; 2 — Stipa capillata; 3 — Caragana stenophylla; 4 — Potentilla acaulis + Orostachys spinosa.*

Общий аспект разнотравно-злаковых степей в течение почти всего лета малокрасочный, однообразный, с преобладанием блеклого желтого и серозеленого тона. Это объясняется постоянным присутствием в травостое соломенножелтых стеблей и листьев злаков: весной и в начале лета много сухого ковыля-волосатика, а в середине и конце лета большое число засыхающих стеблей обсеменившихся злаков. Кроме того, многие виды из разнотравья вообще не имеют интенсивно зеленой окраски (*Artemisia frigida, Cymbaria dahurica, Potentilla sericea, Veronica incana, Convolvulus Ammanii, Orostachys spinosa*) и придают травостою белесоватосероватый тон.

Монотонность аспекта нарушается пятнами караганы или ковыля-волосатика. Однако при анализе горизонтального размещения ассоциации в условиях однородного рельефа обнаруживается большая пестрота в сложении разнотравно-злаковых степей. Ассоциация в целом состоит из группы чередующихся без определенной последовательности мелких ассоциаций, которые отличаются одна от другой господством того или иного вида из группы эдификаторов.

Так, на чертеже участка разнотравно-злаковой степи площадью 25×25 м² показаны фрагметны четырех ассоциаций, выделенных по господству определенных видов (рис. 1). При анализе меньших площадей мозаичность сложения таких степей выступает более резко. По обилию отдельных видов на пяти метровых площадках, взятых подряд в типичной разнотравно-злаковой ассоциации, можно наметить серию микроассоциаций, входящих в состав ассоциации (см. табл.).

Микроассоциации разнотравно-злаковой степи

Название растений	Метровые площадки				
	I	II	III	IV	V
Общее покрытие в %	55	55	55	45	55
1. *Caragana stenophylla*	sp.^{2}	sp.^{1}	sp.^{1}	sol.	sp.^{1}
2. *Stipa capillata*	sol.	—	—	—	sp.^{3}
3. *Poa botryoides*	cop.^{2}	cop.^{1}	sp.^{1}	cop.^{2}	cop.^{1}
4. *Koeleria gracilis*	sp.^{2}	cop.^{1}	sp.^{1}	sol.	sp.^{1}
5. *Agropyrum cristatum*	sp.^{1}	sp.^{1}	sol.	sol.	sol.
6. *Cleistogenes squarrosa*	cop.^{2}	cop.^{2}	cop.^{3}	cop.^{2}	sp.^{2}
7. *Carex duriuscula*	sp.^{1}	—	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{1}
8. *Artemisia frigida*	sp.^{2}	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{3}	sol.
9. *Cymbaria dahurica*	sp.^{2}	sol.	sol.	sp.^{2}	sp.^{1}
10. *Potentilla acaulis*	cop.^{1}	cop.^{1}	cop.^{1}	sp.^{1}	cop.^{2}
11. *P. bifurca*	sp.^{1}	sol.	sol.	—	—
12. *Crepis Pallasi*	sp.^{2}	sp.^{1}	—	sp.^{1}	sol.
13. *Allium bidentatum*	sp.^{2}	sp.^{2}	sol.	sp.^{1}	sp.^{1}
14. *Bupleurum bicaule*	sol.	—	—	—	—
15. *Dianthus chinensis*	sol.	—	—	sol.	sp.^{1}
16. *Pulsatilla ambigua*	—	sp.^{1}	sol.	sp.^{2}	sol.
17. *Alyssum lenense*	—	sol.	sol.	—	sol.
18. *Arenaria capillaris*	—	sol.	sp.	sp.^{1}	sol.
19. *Veronica incana*	—	—	—	—	sp.^{2}
20. *Orostachys spinosa*	sp.^{1}	sp.^{2}	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{1}
21. *Parmelia vagans*	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{1}	sp.^{1}
22. *Nostoc commune*	sp.^{1}	—	—	—	—

Микроассоциацию первого квадрата можно обозначить как карагано-мелкозлаково-лапчатковую, второго как келерие-мятликово-лапчатковую, третьего — как лапчатко-змеевковую, четвертого — как полынно-мятликовую и последнего — как ковыльно-лапчатковую, поскольку плотные дернины *Stipa capillata* затушевывают доминирующую роль остальных злаков. Число вариантов микроассоциаций значительно возрастает при специальном изучении мозаики таких степей, широко распространенных в Забайкалье и Селенгинской Даурии.

Как видно из списков, на 5 метровых площадках было встречено 20 видов цветковых растений, на площадке 25×25 м^2 их зарегистрировано 50, из них такие, как *Eritrichium obovatum*, *Arctogeron gramineus* и некоторые другие, являются константными для разнотравно-злаковой степи данного района.

Причины мозаичного строения такого рода степных ассоциаций при наличии однородности микрорельефа установить не удалось. Видимо, большое значение имеет интенсивность выпаса; однако в ряде случаев наблюдалось господство житняка на более легких супесчаных почвах, господство ковыля на более тяжелых суглинистых и глинистых и полыни на щебнистых почвах. Такой вывод требует подтверждения специальными исследованиями и может объяснить наличие более крупных пятен — фрагментов ассоциаций, но не пестроту микроассоциаций в условиях одинакового микрорельефа и однообразного механического состава почв. Местами фрагменты разнотравно-злаковой степи занимают сравнительно большие площади, некоторые из них могут быть даже отмечены на крупномасштабных картах порядка 1 : 25 000. Такими являются мятликовые ассоциации (*Poa botryoides*), ковыльные (*Stipa capillata*), прострелово-ковыльные (Pulsatilla ambigua + Stipa capillata ass.) (рис. 2 и 3).

Кроме разнотравно-злаковых степей на нижних и средних отделах склонов изредка встречаются пятна зарослей ковыля Клементца (*Stipa Klemenzi*). Они приурочены к смытым почвам холмов, главным образом южной и юго-западной экспозиций. Пятна занимают ничтожные площади, никакой роли в ландшафте не играют, хозяйственного значения не имеют, но интересны с ботанико-географической точки зрения как местонахождения форпостов засушливой гобийской растительности. *Stipa Klemenzi* близок к гобийскому ковылька (*Stipa gobica*) из группы мелкоперистых ковылей. В нижних отделах склонов среди разнотравно-злаковой степи отмечены пятна курчавника (*Atraphaxis pungens*), на каменистых обнажениях

встречаются одиночные деревца ильма (*Ulmus pumila*), низкорослые кустики крушины (*Rhamnus erytroxylon*), миндаля (*Amygdalus pedunculata*) и смородины (*Ribes diacantha*) с целой группой типичноскальных растений, как *Caryopteris mongolica*, *Lespedeza dahurica*, *Tripogon chinensis* и др.

Совсем другая ассоциация занимает склоны северной экспозиции. В таких местоположениях, часто начинаясь с нижних частей склонов, распространены пижмово-овсяницевые (танацетовые) степи (Festuca sulcata + Tanacetum sibiricum), где

Рис. 2. Задерненность в разнотравно-злаковой ассоциации, 10 VII 1948. Горизонтальная проекция пробной площадки 1 м². (Рис. автора).

1 — Caragana stenophylla; 2 — Stipa capillata; 3 — Cleistogenes squarrosa; 4 — Poa botryoides; 5 — Koeleria gracilis; 6 — Agropyrum cristatum; 7 — Carex duriuscula; 8 — Artemisia frigida; 9 — Alyssum lenense; 10 — Orostachys spinosa; 11 — Potentilla acaulis; 12 — Potentilla bifurca; 13 — Heteropappus altaicus; 14 — Allium bidentatum; 15 — Crepis Pallasii; 16 — Pulsatilla ambigua; 17 — Silene jenissea; 18 — Astragalus lupulinus; 19 — Arenaria capillaris; 20 — Bupleurum bicaule; 21 — Veronica incana; 22 — Cymbaria dahurica; 23 — Iris tigrida; 24 — Dianthus chinensis; 25 — Parmelia vagans.

господство переходит то к одному, то к другому эдификатору. Несмотря на то, что многие виды из только что описанной разнотравно-злаковой степи здесь обычны, однако они встречаются как примесь, и роли постоянных компонентов овсяницево-пижмовой ассоциации не имеют. Набор константных видов в овсяницево-пижмовых ассоциациях довольно специфичен и резко отличается от видового состава разнотравно-злаковой степи, причем некоторые виды замещаются другими. Так, *Artemisia frigida* замещается другой полынью — *A. commutata*, изредка оба вида встречаются

вместе, *Carex duriuscula* заменяется *C. amgunensis* и *C. Karoi*, вместо *Allium bidentatum* более обычен *A. leucocephalum*, *Orostachys spinosa* заменяется *O. malacophylla* и т. д. (рис. 4 и 5). Кроме эдификаторов пижмы и овсяницы и только что названных видов, константными в ассоциации являются также скабиоза (*Scabiosa Fischeri*), узколистный горлец (*Polygonum angustifolium*), тимьян (*Thymus serpyllum*) и стеллера (*Stellera chamaejasme*). В более высоких отделах склонов, сначала в качестве примеси, а потом как содоминант ассоциации, распространен беломятлик (*Leucopoa albida*). На поверхности почвы, кроме степного лишайника *Parmelia vagans*, нередки пятна мхов, в частности *Barbula* sp., *Rhytidium rugosum*; очень часто напочвенный покров сложен селагинеллой *Selaginella sanguinolenta*. По ложбинам склонов и распадкам холмов появляются единичные лиственицы (*Larix sibirica*), которые местами в самых верхних частях склонов образуют рощицы с примесью березы (*Betula platyphylla*) и осины (*Populus tremula*).

Рис. 3. Высота растений в разнотравно-злаковой ассоциации. Вертикальная проекция растений метровой площадки (трансект), 30 VII 1948. (Рис. автора).

1 — Koeleria gracilis; 2 — Potentilla bifurca; 3 — Poa botryoides; 4 — Cymbaria dahurica; 5 — Caragana stenophylla; 6 — Agropyrum cristatum; 7 — Orostachys spinosa; 8 — Potentilla acaulis; 9 — Cleistogenes squarrosa; 10 — Stipa capillata.

В данном случае, при широком распространении в районе разнотравно-злаковых степей, чрезвычайно интересно отметить: 1) строгую приуроченность пижмово-овсяницевых группировок к склонам северной экспозиции, 2) отсутствие овсяницы в качестве компонента в степях на других местоположениях рельефа и 3) смену пижмово-овсяницевых группировок беломятликовыми степными, а потом замена последних кустарниковыми и лесными ассоциациями.

Наиболее оригинальной из встреченных в районе степных ассоциаций является беломятликово-селагинелловая (*Leucopoa albida* + *Selaginella sanguinolenta*). Участки ее, площадью от нескольких квадратных метров до гектара, отмечены по холмам правого берега р. Бургултай (притока р. Орхон), в среднем течении этой речки, на высотах 980—1000 м н. у. м., на каменистых склонах северной экспозиции. Оба эдификатора — растения центральноазиатские, причем ареал беломятлика, по

„Флоре СССР" (т. II, стр. 495), ограничивается горами Даурии и Северной Монголии, а ареал селагинеллы идет значительно дальше на восток и включает Восточную Сибирь, Японию и горы Северного Китая (Флора СССР, т. I, стр. 125).

Беломятлик образует крупные, довольно плотные подушкообразные дерновины, которые создают своеобразный кочковатый микрорельеф при более или менее значительном обилии этого вида. По внешнему виду (сравнительно широкие листья — 3—4 мм шириной, довольно густая облиственность) беломятлик можно считать мезо-

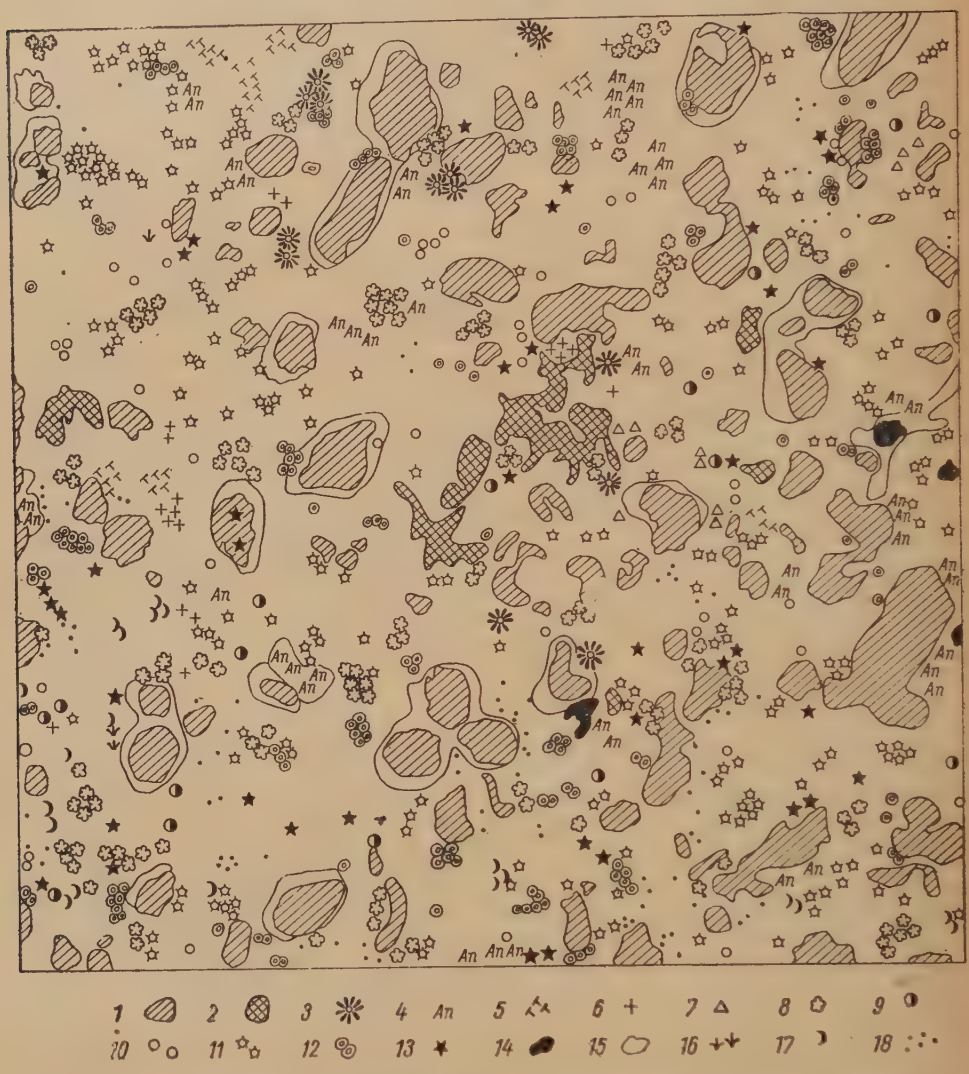


Рис. 4. Задерненность в пижмово-овсяницевой ассоциации, 25 VI 1948. Горизонтальная проекция 1 м². (Рис. Ц. Дава-Жамца).

1 — Festuca sulcata; 2 — Tanacetum sibiricum; 3 — Scabiosa Fischeri; 4 — Androsace villosa; 5 — Thymus serpyllum; 6 — Silene jenissea; 7 — Polygonum angustifolium; 8 — Arenaria capillaris; 9 — Potentilla sericea; 10 — Potentilla acaulis; 11 — Arctogeron gramineus; 12 — Orostachys spinosa; 13 — Allium bidentatum; 14 — Artemisia commutata; 15 — Koeleria gracilis; 16 — Eritrichium obovatum; 17 — Alyssum lenense; 18 — Parmelia vagans.

фильным, правильнее более мезофильным видом, чем *Festuca sulcata*, с которой вместе он встречается. По ритму развития *Leucopoa albida* относится к раннелетним растениям, у него также, как и у сопутствующей ему овсяницы, в первой половине июня уже началось осыпание семян, желтели и засыхали стебли. Листья до конца вегетации оставались зелеными.

Второй эдификатор ассоциации — *Selaginella sanguinolenta* — является наиболее ксерофитным видом из семейства плаунковых. Он образует рыхлые дерновинки из

сильно ветвящихся тонких стебельков с прижатыми листьями. Селагинелла почти сплошным ковром выстилает поверхность почвы, местами пронизывая розетки и дерновины двудольных, а также злаков и осок, наползает на камни, но не заходит на обнажения их, не имеющие мелкозема. Состав компонентов беломятликово-селагинелловой ассоциации несколько богаче, чем танацетово-овсяницевой, и объясняется, видимо, с одной стороны большей влажностью условий местообитания, а с другой стороны большим флористическим богатством верхних отделов склонов. Небольшая степень обилия отмечена здесь для *Poa botryoides*, *Koeleria gracilis* и *Stipa capillata*, даже *Cleistogenes squarrosa*; однако более обильна овсяница с набором ее постоянных спутников: *Tanacetum sibiricum*, *Artemisia commutata*, *Scabiosa Fischeri*, *Polygonum angustifolium*. Кроме перечисленных, отмечены *Avena Schelliana*, *Saxifraga bronchialis*, *Scorzonera radiata*, *Lilium tenuifolium*, *Papaver rubro-aurantiacum*, *Rhaponticum uniflorum*, *Gentiana barbata* и *G. decumbens*, *Pedicularis striata*, *Thalictrum foetidum*, *Orostachys malacophylla* и др., в общей сложности свыше 50 видов. Общее покрытие растительностью 75—80%, из них около 40% падает на селагинеллу. Редкими экземплярами разбросаны в ассоциации кустарники (*Amygdalus pedunculata*, *Caragana stenophylla*, *Spiraea aquilegifolia*, *Cotoneaster melanocarpa*). Из них только карагана имеет обилие sp.[1], все остальные отмечены, как sol. По узким ложбинам между холмами заросли кустарников становятся гуще; сильно разрастаются кизильник и спирея, изредка появляется *Rosa acicularis*, а миндаль выходит на гребни и наветренные части склонов (рис. 6).

Рис. 5. Высота растений в пижмово-овсяницевой ассоциации, 28 VI 1948. Вертикальная проекция 4-метровой площадки. (Рис. Ц. Дава-Жамца).

Условные обозначения растений те же, что и на рис. 4.

Таким образом в беломятликово-селагинелловой ассоциации, кроме основных доминантов, присутствуют виды, характерные для пижмово-овсяницевых группировок, имеется примесь эдификаторов разнотравно-злаковой степи и постоянно участие целой группы горно-степных видов и мезофильных кустарников.

Получается впечатление, что в ассоциацию, сложенную горно-степными видами с узкими ареалами, приуроченными к высокогорным степям древних горных сооружений Центральной и Восточной Сибири, внедряются элементы сравнительно более низкогорных ассоциаций, в данном случае пижмово-овсяницевых, также с ограниченным распространением в Центральной Азии. Эти последние сменяются разнотравно-злаковыми степями, более широко распространенными как в низкогорьях, так и на равнинах Центральной Азии, Южной Сибири и юго-восточной Европы.

Видимо, с усилением засушливости климата разнотравно-злаковые степи вытесняют более мезофильные и холодостойкие пижмово-овсяницевые на определенные местообитания (в условиях изучаемого района на склоны северной экспозиции). Пижмово-овсяницевые степи, в свою очередь, поднимаются вверх по склонам до нижней границы лесного пояса, вытесняя высокогорные степи, сложенные древними

сравнительно мезофильными, а в современных условиях ксерофилизованными видами. Одним из типов таких степей является беломятликово-селагинелловая. О ее древности говорят ареалы эдификаторов. Аналоги беломятликово-селагинелловой ассоциации могут быть обнаружены в высокогорьях Средней Азии, Кавказа и Европейских Альп как реликты степей, более влажных климатических условий. Это, видимо, также компоненты плейстоценовой лесостепи И. М. Крашенинникова.

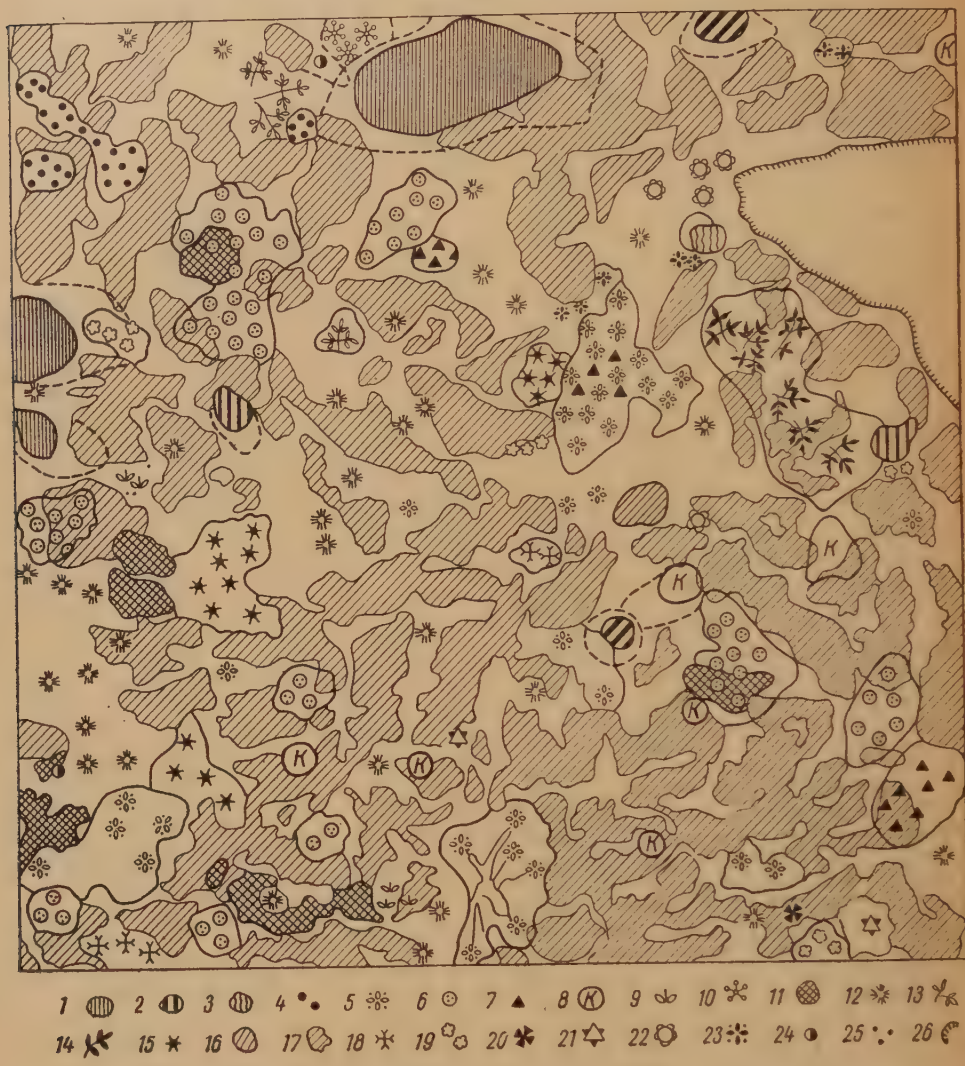


Рис. 6. Задерненность в беломятликово-селагинелловой ассоциации, 12 VIII 1948. Горизонтальная проекция 1 м². (Рис. Ц. Дава-Жамца).

1 — Leucopoa albida; 2 — Poa botryoides; 3 — Avena Schelliana; 4 — Artemisia commutata; 5 — Saxifraga bronchialis; 6 — Tanacetum sibiricum; 7 — Polygonum angustifolium; 8 — Caragana stenophylla; 9 — Veronica incana; 10 — Bupleurum scorzonerifolium; 11 — Festuca sulcata; 12 — Carex amgunensis; 13 — Thalictrum foetidum; 14 — Spiraea aquilegifolia; 15 — Pulsatilla ambigua; 16 — Stipa capillata; 17 — Selaginella sanguinolenta; 18 — Carex Karoi; 19 — Androsace villosa; 20 — Dianthus chinensis; 21 — Rhaponthicum uniflorum; 22 — Scabiosa Fischeri; 23 — Sedum aizoon; 24 — Potentilla sericea; 25 — Parmelia vagans; 26 — обнажения камней.

Выводы

1. В восточной окраине Орхоно-Селенгинского водораздела по склонам мелкогорий, с высотами 900—1000 м н. у. м., в условиях всех экспозиций, кроме северной, широко распространены разнотравно-злаковые степи мозаичной структуры с целой группой злаков эдификаторов: *Poa botryoides, Koeleria gracilis, Agropyrum*

cristatum, *Cleistogenes squarrosa*, *Stipa capillata* и постоянной примесью разнотравья, характерного для забайкальских степей.

2. В этих же условиях рельефа по склонам северной экспозиции встречаются пижмово-овсяницевые степи (с *Festuca sulcata* и *Tanacetum sibiricum*) с определенным набором видов, характерных для таких степей (*Artemisia commutata*, *Polygonum angustifolium*, *Scabiosa Fischeri* и некоторые другие).

3. В верхних отделах холмов пижмово-овсяницевые степи внедряются в беломятликово-селагинелловые группировки, спорадически распространенные у нижней границы лесного пояса.

4. Беломятликово-селагинелловая ассоциация, сложенная в основном высокогорными видами, обитающими в узких пределах высокогорий Центральной и Восточной Азии, является реликтом горных степей, широко распространенных в прошлом в горах Евразии в условиях большей влажности климата по сравнению с современными.

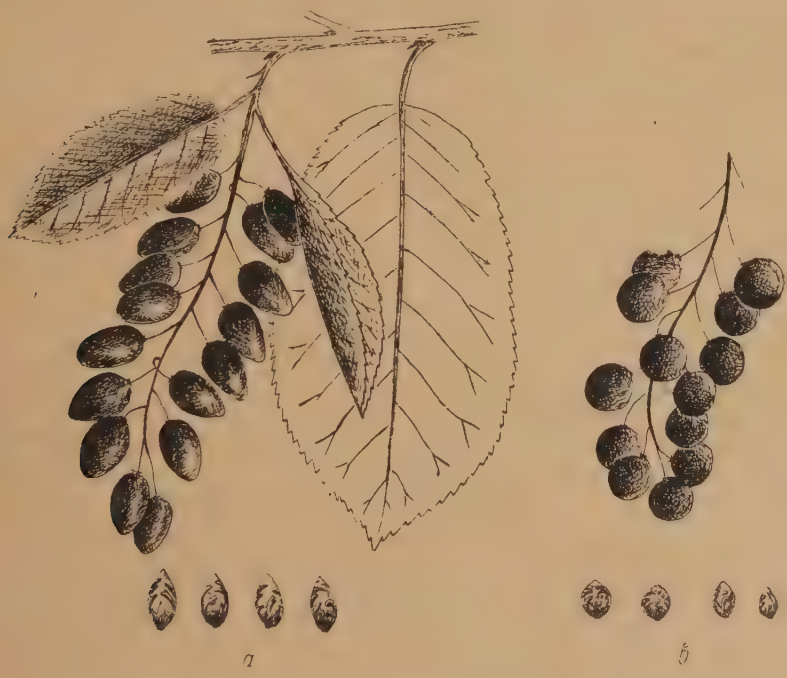
А. А. Корчагин

НОВАЯ (ДЛИННОПЛОДНАЯ) РАЗНОВИДНОСТЬ ЧЕРЕМУХИ PADUS RACEMOSA (LAM.) GILIB.

С 1 рисунком

Летом 1947 г. членами Мезенской экспедиции изучалась растительность обширной поймы р. Мезени в месте впадения в нее р. Вашки, у с. Лешуконского.

При описании зарослей ив и черемухи на повышениях поймы я обратил внимание на одно невысокое (около 4.5—5 м) деревцо черемухи, которое резко выде-



Padus racemosa (Lam.) Gilib.

а — var. *dolichocarpa* A. Korcz. *b* — var. *sphaerocarpa* A. Korcz.

лялось своими крупными и удлиненными плодами. Все остальные деревья черемухи, которые в большом количестве произрастали поблизости, имели обычные шаровидные плоды. В других местах бассейна р. Мезени длиннoплодную черемуху мы больше нигде не наблюдали. При вторичном посещении р. Мезени летом 1949 г. мною снова было осмотрено это дерево черемухи и оказалось, что и в этом году все плоды имели такую же удлиненную форму.

Изучение длиннoплодной черемухи показало, что она отличается от обычной формы только плодами, в листьях же никаких различий не найдено.

Акад. В. Л. Комаров во „Флоре СССР“ дает следующую характеристику плодов черемухи *Padus racemosa* (Lam.) Gilib.: „Костянка шаровидная, 7—8 мм длины, черная, лоснящаяся, на вкус сильно вяжущая, сладкая; косточка округло-яйцевидная, извилисто-выемчатая“ (т. X, стр.. 577).

П. Н. Крылов во „Флоре Западной Сибири“ также отмечает шаровидную форму плодов у черемухи, но только дает несколько бóльший их размер — от 8 до 10 мм. Аналогичные указания содержатся и в других „Флорах“.

Но следует отметить, что шаровидную форму и указанные размеры плоды черемухи имеют в свежем состоянии. При высыхании размеры плодов уменьшаются, при этом у одних плодов попрежнему сохраняется шаровидная форма, у других же форма изменяется: они становятся более продолговатыми, а иногда даже обратнояйцевидными. Это объясняется тем, что косточки плодов черемухи, как показало исследование многочисленных гербарных экземпляров, имеют различную форму, которая колеблется от округло-элиптической, почти шаровидной (с диаметром 4—5 мм), до обратнояйцевидной.

Плоды же черемухи, встреченной на Мезени, имели и в свежем состоянии удлиненно-грушевидную или удлиненно-яйцевидную форму и достигали бóльших размеров, до 12—14 мм длины и 7—8 мм ширины. При высыхании плоды, уменьшаясь в размерах, сохранили свою удлиненную форму и стали даже более заостренными. Их косточки имеют тоже удлиненно-яйцевидную форму и наверху заострены; длина их 10—11 мм, ширина 5—6 мм.

Таким образом черемуху обыкновенную, *Padus racemosa* (Lam.) Gilib., по форме плодов можно разбить на две разновидности: var. *sphaerocarpa* — круглоплодную типичную, повсеместно распространенную, и var. *dolichocarpa* — длиннoплодную, встреченную только один раз в пойме р. Мезени.

Var. *sphaerocarpa* A. Korcz. var. nova

Fructus nigri globosi, 8—10 mm in diam., putaminibus rotundato-ellipticis vel obovatis, 6—8 mm longis, 4—5 mm latis, apice obtusis vel acuminatis, foveolatis vel foveolato-tortuososulcatis.

Hab. Ubique (in area sua geographica).

Var. *dolichocarpa* A. Korcz. var. nova.

Fructus nigri elongato-pyriformes vel elongato-obovati, 12—14 mm longi, 7—8 mm lati, putaminibus elongato-obovatis, 10—11 mm longis, 5—6 mm latis, apice acuminatis, tortuososulcatis.

Hab.: In pratis vallis fluvii Mezenj. Prov. Archangelšk, fl. Mezenj, prope pagum Leschukonskoje.

Typus: In Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. URSS conservatur.

Ленинградский
Государственный ордена Ленина
университет им. А. А. Жданова

(Получено 10 VII 1950)

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

И. В. Ларин, Ш. М. Агабабян, Т. А. Работнов, А. Ф. Любская, В. К. Ларина, М. А. Касименко, В. С. Говорухин, С. Я. Зафрен Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Том I. Под редакцией заслуженного деятеля науки проф. И. В. Ларина.[1] СХГИЗ, М.—Л. 1950, 687 стр.

В связи с гигантским развертыванием работ по великому Сталинскому плану преобразования природы особенное внимание работников социалистического сельского хозяйства привлекают вопросы введения правильных травопольных севооборотов, освоения и улучшения естественной кормовой площади. Травопольная система земледелия, являясь основным и главнейшим средством дальнейшего подъема культуры и продуктивности земледелия и животноводства, настоятельно требует широкого внедрения посевов трав в полевых и кормовых севооборотах и рационального использования растительности природных кормовых угодий. При освоении песчаных массивов и засоленных почв, задернении оголенных склонов и оврагов необходимо применять во все более крупных масштабах посевы культурных и дикорастущих многолетних трав.

Исключительное разнообразие природных и хозяйственных условий обширнейших районов нашего Союза никоим образом не позволяет ограничиться для этих целей тем скудным набором введенных в культуру многолетних трав, которым мы сейчас располагаем. Изучение дикой кормовой флоры становится в настоящее время делом большой государственной важности. Растительный покров нашей Родины таит в себе неисчерпаемый и пока мало использованный источник новых ценнейших видов многолетних кормовых трав. Как известно, корифеи нашей агробиологической науки И. В. Мичурин и В. Р. Вильямс неоднократно обращали внимание на важность использования дикой флоры в культуре и селекции.

Наша Советская Родина обладает исключительно большим и разнообразным фондом естественных кормовых угодий: площадь пастбищ и сенокосов СССР составляет около 700 млн га. С них ежегодно собирается около половины всего запаса сена и миллионы тонн силосной массы; наше социалистическое животноводство получает в течение летнего времени не менее 90% всех пастбищных кормов с естественных кормовых угодий. При решении всех без исключения вопросов, связанных с рациональным использованием естественной кормовой площади, широкие круги производственных и научных работников нуждаются в правильной хозяйственной оценке сена, силоса и пастбищного корма. Это возможно лишь при достаточно глубоком познании кормовых свойств (поедаемости животными, питательной ценности и т. п.) входящих в их состав растений.

Таким образом кормовая характеристика трав, произрастающих на сенокосных и пастбищных угодьях СССР, является исходным и насущно необходимым фактическим материалом для каждого зоотехника, землеустроителя, геоботаника.

Вышедший в свет первый том рецензируемой капитальной сводной работы, выполненной коллективом авторов под руководством и редакцией заслуженного деятеля науки проф. И. В. Ларина, представляет собою ценнейший и весьма своевременный вклад в познание растительных богатств Советского Союза. В этой работе с исключительной полнотой и тщательностью сведены и критически обобщены сведения о кормовых достоинствах растений сенокосов и пастбищ СССР, разбросанные в многочисленных изданиях, мобилизован ряд ценных новых материалов, а также в полной мере использован многолетний личный опыт крупнейшего знатока нашей отечественной кормовой флоры проф. И. В. Ларина.

По замыслу авторов вся монография будет состоять из трех томов:

I том. История исследования флоры СССР в кормовом отношении. Кормовая характеристика водорослей, грибов, лишайников, мхов, высших споровых, голосеменных и однодольных.

---

[1] Работа удостоена Сталинской премии второй степени за 1950 год. *Редакция.*

II том. Двудольные, начиная с ивовых и кончая бобовыми.

III том. Все остальные семейства и общий анализ флоры СССР в кормовом отношении.

Рецензируемая монография является как бы вторым изданием почти одноименной книги тех же авторов, вышедшей в 1937 г., однако, судя по первому тому нынешней сводки, она настолько расширена и глубоко переработана, что должна быть расценена как совершенно новая, самостоятельная работа.

Первый том монографии содержит 645 страниц текста, 19 страниц списка литературы, охватывающего около 980 наименований, 22 страницы алфавитного указателя русских и научных латинских названий. Книга снабжена большим количеством рисунков кормовых трав (более 300), в том числе много оригинальных, и многочисленными таблицами химических анализов растений, их переваримости, динамики урожая, содержания витаминов, глубины проникновения и мощности корневых систем и т. д. Всего в этом томе дана кормовая характеристика 1203 видам, из общего числа описанных растений рекомендуется испытать в культуре 175 видов.

В предисловии И. В. Ларин подчеркивает большое значение травопольной системы земледелия в создании устойчивой кормовой базы и обращает внимание на необходимость привлечения в культуру новых кормовых трав из числа дикорастущих. В настоящее время на территории СССР в травосеянии используются лишь 30—35 видов многолетних кормовых трав, что в значительной мере обусловлено недостаточным знанием кормовых достоинств многочисленных представителей дикой флоры. Между тем насущные задачи хозяйственного освоения различных районов нашего Союза требуют значительно большего ассортимента кормовых растений для травопольных севооборотов, сенокосов и пастбищ долголетнего использования. Отсюда вытекает настоятельная необходимость детального пересмотра нашей флоры с точки зрения кормовых достоинств отдельных видов. Именно поэтому рецензируемая работа приобретает сейчас особо актуальное значение, так как она подводит итоги современным знаниям в этой области и намечает пути дальнейших исследований.

Систематическому обзору растений предпослан хорошо написанный очерк истории изучения дикой кормовой флоры СССР. В нем особенно подчеркивается тот факт, что интерес к использованию диких кормовых растений в культуре выявился в нашей стране много раньше, нежели в ряде других стран мира.

Развитие исследований по кормовой оценке растительности и использование дикорастущих видов для травосеяния шло в нашей стране своими собственными, самобытными путями. Много ценного сделано в этой области нашими выдающимися русскими агрономами XVIII и XIX вв. А. Т. Болотовым, В. А. Левшиным, А. В. Советовым, П. А. Костычевым и др.

Широкое освоение и изучение диких растений в культуре было начато основоположником русского луговедения и луговодства акад. В. Р. Вильямсом. Большое значение имели также работы, предпринятые проф. А. М. Дмитриевым и проф. В. С. Богданом. После Октябрьской революции исследования по кормовой оценке отечественной флоры и освоению диких кормовых трав в культуре исключительно сильно расширились. Немалую роль в этом наряду с работниками опытного дела сыграли наши советские геоботаники, систематики и ботанико-географы. Теперь имеется возможность дать кормовую характеристику не менее как 4000 видам флоры СССР. Установлено, что на территории Советского Союза имеется исключительное разнообразие растений, перспективных для введения в культуру; не менее 300 видов и форм сейчас уже может быть рекомендовано с этой целью для детального изучения.

В рецензируемой работе все растения описаны по семействам, в соответствии с системой, принятой во „Флоре СССР". Вначале характеризуется семейство в целом (краткая морфологическая характеристика, количество изученных в кормовом отношении родов и видов, степень участия в травостоях пастбищ и сенокосов, общая и сравнительная по родам кормовая оценка и т. п.). Виды растений описываются с различной степенью полноты, в зависимости от имеющегося материала. Наиболее подробно охарактеризованы виды, введенные в культуру либо перспективные, а также составляющие основу травостоев сенокосов и пастбищ. По существу, в ряде случаев, эти описания представляют собою сжатые кормовые монографии вида (таковы, например, в рецензируемом томе характеристики *Bromus inermis*, *Agropyrum cristatum* и др.). Основу первого тома составляют злаки. Кормовую оценку получили свыше 500 видов злаков. Семейству злаков дана очень подробная общая характеристика. И. В. Ларин показал значение злаков в кормовом рационе животных, распространение по природным зонам, подчеркнул выдающуюся роль ряда представителей этого семейства в кормовом отношении (особенно перспективными для культуры он считает роды *Roegneria*, *Agropyrum*, *Eremopyrum*, *Festuca*, *Agrostis*). Довольно подробно освещены вопросы биологии, экологии и химизма злаков. Нет сомнений в желательности и целесообразности таких вводных характеристик. Эти обобщенные данные, должным образом критически проработанные, позволяют составить более выпуклое и отчетливое представление о семействе в целом.

Не менее важна попытка подойти к дифференцированной кормовой оценке семейства злаков на основе выделения био-экологических групп. Однако нам кажется не особенно удачным распределение растений по группам в силу чрезмерной обобщенности некоторых групп. Так, например, в категорию многолетних мезофильных злаков попадают такие явные ксерофилы, как житняки (*Agropyrum desertorum*, *A. pectiniforme*) и др., а с другой стороны гидрофильная бекманния (*Beckmannia eruciformis*, *B. syzigachne*).

Большое внимание уделено роду *Stipa*. Однако не по всем видам ковылей еще имеются материалы, и из 57 видов ковылей, встречающихся в СССР, кормовую характеристику получили только 33 вида. В качестве критического замечания следует отметить, что недостаточное внимание уделено роду *Phleum*, играющему выдающуюся роль в травосеянии СССР. Из 11 видов *Phleum* в кормовом отношении изучено и описано только 4. То же можно сказать и о других родах, как, например, *Agrostis*, *Poa*, *Calamagrostis*, *Atropis*, *Festuca* и др. Этот недостаток рецензируемой работы может быть поставлен не столько в вину авторам, сколь отмечен для того, чтобы обратить внимание исследователей на необходимость более широкого охвата видового разнообразия кормовой флоры СССР.

Очень интересны данные по кормовой оценке видов семейства осоковых и особенно богатого видами рода *Carex*. Авторами рецензируемой работы даны описания 152 видов осок. Осоки имеют широкое распространение на сенокосах и пастбищах СССР, но сведения по их кормовой оценке были малочисленны и зачастую весьма противоречивы. Данные, приведенные в сводке, в значительной мере восполняют этот пробел.

Представляют большую ценность кормовые характеристики споровых растений (водорослей, мхов, грибов и лишайников). У широких кругов читателей имеется весьма слабое и расплывчатое представление об их кормовой ценности. Особенно хорошо и всесторонне, с большим знанием дела, описаны Т. А. Работновым и В. С. Говорухиным лишайники. По существу это первое в отечественной литературе развернутое обобщение материалов, накопленных нашими советскими тундроведами.

Издан первый том добротно. Жаль только, что издательство не приложило должных усилий для того, чтобы обеспечить столь ценное справочное издание более высококачественной бумагой.

Желательно в дальнейшем повысить качество оригинальных рисунков и воспроизведения всех рисунков в книге.

Заканчивая краткий обзор первого тома монографии «Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР», нельзя не отметить, что исключительный интерес к ней и тот спрос, который она вызывает, лучше всего характеризует ее значение для широких кругов специалистов, научных работников, практиков сельского хозяйства и учащихся высших учебных заведений.

Несомненно, что доведенная до завершения монография займет достойное место среди наших отечественных монументальных сводных работ и на долгие годы будет настольным справочником исключительной ценности и значения.

Е. М. Лавренко, Е. П. Матвеева, А. А. Юнатов.

(Получено 18 XI 1950)

Проф. Н. В. Павлов. Ботаническая география СССР. Изд. Академии Наук Казахской ССР. Алма-ата, 1948, 704 (+7) стр., тир. 3000 экз.

Рецензируемая работа восполняет собой очень существенный пробел, до сих пор существующий в нашей ботанико-географической литературе, а именно отсутствие «связного и по единому плану составленного очерка ботанической географии СССР». Работы Коржинского, Танфильева, Комарова, Буша, Коровина и др., охватывающие или всю Россию в целом, или очень крупные части ее (Сибирь, Европейскую часть, Среднюю Азию и т. д.), не отличаются достаточной полнотой и к настоящему времени значительно устарели. «Растительность СССР», издаваемая Ботаническим институтом Академии Наук, как справедливо отмечает автор рецензируемой книги, также не покрывает этой потребности как из-за своего объема, так и из-за значительных противоречий в трактовке растительных ландшафтов. Кроме того, эта монография до сих пор еще не закончена. Материалы по географии растительности нашей Родины рассеяны по многим десяткам редких и малодоступных изданий и зачастую совершенно не могут быть освоены неспециалистами. Все эти обстоятельства делают весьма своевременным и желательным появление этой сводной работы, автор которой является одним из крупнейших советских ботаников и лично хорошо знаком с многими растительными ландшафтами СССР (см. предисловие).

Книга состоит из 30 глав, из которых 1-я и 2-я посвящены общим закономерностям сложения растительного покрова и зональной структуре СССР, 3—17-я описывают растительные ландшафты горизонтальных растительных зон (или полос), а 18—29-я содержат характеристику вертикальных поясов всех горных систем СССР и, наконец, заключительная 30-я глава представляет собой краткий очерк истории растительного покрова СССР. В конце работы приложен список использованной и цитированной литературы, указатели и перечень рисунков. Таким образом книга является и теоретически и технически достаточно солидно оснащенной, чтобы удовлетворять своему назначению — дать полноценное описание растительных ландшафтов всего Советского Союза.

Однако при ближайшем знакомстве с книгой в ней обнаруживается такое количество недостатков, что считать ее полностью удовлетворяющей требованиям, которые должны быть предъявлены к подобной сводке, нельзя. Мы не собираемся давать в этой краткой рецензии развернутой критики всего огромного материала, заключенного в книге, и его освещения, а хотим остановиться лишь на некоторых, может быть, частных вопросах, относящихся к лесной и тундровой растительности, главным образом Европейской части СССР, которые, видимо, наименее знакомы автору. Кроме того, следует обратить внимание на некоторые бросающиеся в глаза ошибки, которые в следующем издании легко могут быть устранены.

Перейдем к имеющимся у нас замечаниям.

Глава 6-я посвящена лесной зоне Европейской части СССР. В самом начале главы автор, приводя краткую историю исследования лесов, говорит, что «обширная лесная зона СССР наилучше изученной может считаться именно в ее Европейской части». Указав на работы по характеристике лесов Украины, Поволжья, Белоруссии и Горьковского края (т. е. окраинных частей лесной зоны), обо всех остальных безбрежных лесных просторах Карело-Финской ССР, Ленинградской, Новгородской, Архангельской, Вологодской и других областей, Коми АССР и т. д., автор мельком отмечает: «Северные леса изучались только в самое последнее время С. С. Ганешиным (1927) и Ю. Д. Цинзерлингом (1932)». Ничего, кроме чувства недоумения, эта фраза вызвать не может. Дело в том, что северные леса исследованы гораздо лучше, чем это представляется автору, и эти исследования начались очень давно, еще до революции, а вовсе не «в самое последнее время . Не приводя многих примеров, напомню только, что работы А. Битриха («Очерк лесов Усть-Сысольского уезда») и А. Битриха и Гулюшкина («К характеристике насаждений Помоздинского лесничества») опубликованы в «Лесном журнале» соответственно в 1908 и 1910 гг. Этих работ, кстати, нет и в списке использованной литературы. Из более поздних, очень многочисленных работ автором совершенно не использованы работы Серебренникова, Шенникова, Корчагина, Самбука, Сочавы, Шиманюка, Зайцева, Архипова, Соколова и еще около сотни других, менее известных исследователей. Некоторые из работ указанных исследователей помещены в списке литературы, бо́льшая же часть, видимо, осталась неизвестной автору или, во всяком случае, неиспользованной. Подобное игнорирование литературы, при недостаточном личном знакомстве автора с растительностью европейского Севера, приводит к тому, что главы, посвященные растительности тундры и тайги Европейской части СССР, являются наиболее слабыми в книге, пестрят ошибками и недомолвками и, в сущности, дают очень поверхностное представление о растительных ландшафтах тундры и тайги. Не останавливаясь на всех недостатках этих глав, так как это заняло бы слишком много времени и места, отмечу только некоторые. Так, совершенно непонятно, почему, приводя провинциальное разделение европейской тайги (по Бушу), автор не приводит разделения европейской тайги на подзоны, которое для Карелии было разработано Цинзерлингом, а для б. Северного края — Шенниковым. Между тем подобное же, но значительно более старое зональное деление западно-сибирской тайги (Б. Н. Городкова, 1916) приводится. В результате картина изменения растительных ландшафтов в разных подзонах европейской тайги оказывается смазанной, а характеристика северных лесов примитивной и неудовлетворительной. В общей характеристике тайги имеется, например, такая фраза: «. . . много сфагновых болот, и широко распространена мелкоплодная клюква. . .» (стр. 63). Создается впечатление, что клюква — наиболее характерное растение для тайги, тем более, что никаких других видов травянисто-кустарничкового яруса здесь не указано. Границы распространения древесных пород и в тексте и на приложенных картах чересчур схематичны и, в основном, проведены по Кеппену, без учета новейших данных. Кедр вовсе не «едва переходит Урал» (стр. 74), а заходит и западнее Печоры, доходя до верхнего течения Вычегды; сибирская ель начинает господствовать не от реки Печоры (стр. 70), а значительно западнее, местами западнее Тимана; граница пихты значительно сдвинута к северу. Вообще с пихтой автору «не повезло». Так, на стр. 120 говорится, что пихта «кончается на Енисее», т. е. не идет восточнее, что ясно из текста, а на следующей странице уже в пределах Якутии выделяется «кедрово-пихтовая» подзона. Карта на стр. 71 тоже показывает, что пихта вовсе не кончается на Енисее. . . Никак нельзя сказать, что «на большей части этой территории (провинции восточной тайги, — *Ю. Ю.*) отсутствует или

чрезвычайно редок вереск» (стр. 87). Наоборот, в западной, большей половине провинции он очень част и во многих сосновых лесах (особенно после низового пожара) имеет ценозообразующее значение. Исчезает он лишь к востоку от линии: верховья р. Мезень — среднее течение р. Вымь — р. Вычегда выше г. Сыктывкара.

Неверно, что «... чистые лиственничные леса, за исключением горных областей Северного Урала, чрезвычайно редки...»,— значительные площади чистых лиственничных лесов известны на среднем и северном Тимане, в бассейне Печоры и т. д. и неоднократно описаны (см., например, Н. В. Дылис, 1938, и др.). Очень странное впечатление производит отсутствие в списке литературы такой капитальной работы, как «Луговедение» А. П. Шенникова (1941), что весьма ощутимо чувствуется при чтении характеристик лугов (особенно лугов Зап. Сибири).

При очерке истории ботанического исследования Зап. Сибири не упоминаются Драницын, Р. Ильин, Поварницын, Барышников («Луга Оби и Иртыша», 1933). Вероятно благодаря незнакомству с последней работой, описание огромных лугов Зап. Сибири занимает всего 14 строк (стр. 116), причем сказано, что «луга... в Зап. Сибири не особенно обильны и никакими специфическими чертами не отличаются». И то, и другое совершенно неверно. Очень значительные массивы лугов, имеющих большое хозяйственное значение, развиты не только «в поймах Иртыша и Оби», но и всех почти их притоков (например, реки Тавда, Тобол, Конда, Сосьва и т. д.) и, кроме того, очень многие из них отличаются сугубо специфическими чертами. Например, многие луга Зап. Сибири имеют своеобразную растительность и хозяйственный режим в связи с очень поздним спадом весенних вод, происходящим иногда только в июле (например луга р. Конды). Совершенно не упоминается своеобразная растительность, развивающаяся на вторично-подзолистых почвах (довольно широко распространенных на Обь-Иртышском междуречье и в бассейне р. Конды), а именно березовые и березово-хвойные леса с густым подлеском липы. Северная граница липы указана также неточно (причем напечатано «южная», стр. 109). В литературе, однако, довольно давно уже есть многочисленные указания по поводу действительного распространения липы в Зап. Сибири (см., например, Тр. БИН, серия Геоботаника, в. 4, 1938).

Далее, мне кажется, производить сибирское название темнохвойной тайги — урман — от немецкого Urwald (стр. 114) по меньшей мере неосновательно; это слово татарское. Недостаточно мотивировано присоединение лесостепи к степной зоне; мотивировка эта сводится, в общем, к тому, что, дескать, лесная зона и без того слишком велика (!), и что раз лесотундра присоединена к тундре, то и лесостепь должно присоединить к степи (стр. 146—147). Так, не особенно благополучно обстоит дело с описанием лесной зоны. Не затрагивая подробно описания других горизонтальных и вертикальных зон, приведу все же некоторые, бросающиеся в глаза, неточности и сомнительные места, чтобы показать, что, по всей вероятности, и там описание не стоит на должной высоте. Так, на стр. 33 говорится, что «... тундра и лесотундра занимают, ... 3117 тыс. кв. км, или 14.7% территории нашей страны (СССР, — *Ю. Ю.*) и находятся на втором месте, по площади, после лесов...». Однако на стр. 147 говорится о степи: «... занимает около 4 млн кв. км, т. е. около 17%». Следовательно, на втором месте по занимаемой площади стоят степи, а не тундры, ибо 17 больше 14!

На стр. 33 сказано, что лес не растет за пределами июльской изотермы в 12—14° (!), а на стр. 34 указывается: «... при средней июльской t° ниже 10—12° деревья уже обычно не могут расти...». Помимо расхождения в цифрах, это и фактически неверно.

Не вполне удачна и характеристика южной границы тундры, — она проводится там, где «...леса и верховые сфагновые болота сохраняются лишь в долинах рек или на песчаных выходах» (стр. 32—33). При описании общих признаков типичной тундры говорится: «... она безлесна на водоразделах, и древесная растительность лишь изредка свойственна долинам тундровых рек». Все же лучше было бы сказать, что для типичной тундры характерно отсутствие древесной растительности и в долинах рек. При характеристике вечной мерзлоты следовало бы привести несколько цифр мощности мерзлого слоя, а не одну — в 30 м (стр. 35). Не следовало бы особенно подчеркивать, что «... во флоре тундры особенно мало растений из семейства бобовых...» (стр. 38). Они есть и местами играют немалую роль в сложении растительного покрова некоторых типов тундр. На следующей же странице говорится о тундровых бобовых (астрагалах, копеечниках, остролодочниках). Совершенно недостаточно описаны приморские луга (на стр. 58 им посвящено 10 строк!). Сводная работа Корчагина (1935) не использована.

Далее, на стр. 295 читаем: «... растительность Хибин никакого своеобразия не имеет и является типичным производным господствующей вокруг тундровой флоры» (!). Это уж из рук вон плохо! Во-первых, растительность не является производным только флоры; во-вторых, растительность Хибин чрезвычайно своеобразна, и, в-третьих, «вокруг» вовсе не тундра, а леса, о чем, между прочим, ясно сказано у Цинзерлинга (1932; и карта), которого автор неоднократно цитирует! Эта ошибка

повторяется и на стр. 292 («Располагаясь в безлесной тундровой зоне, Хибины...»). Кстати, указанная здесь же другая работа Цинзерлинга (1935) никакого отношения к Хибинам не имеет. В общем, растительность Хибин описана, в основном, по краткому очерку М. В. и А. А. Корчагиных, без использования довольно многочисленных работ Аврорина, Полянской, Чечотт, Качурина, Коровина и др. (хотя некоторые из этих работ и указаны в списке использованной литературы).

Обращаясь к остальным главам книги, мы и здесь можем отметить такое же множество неточностей и искажений, как и во всех остальных частях книги. Не останавливаясь на разборе этих глав, сделаю только несколько замечаний. С моей точки зрения, совершенно необоснована ликвидация зоны полупустынь (стр. 227—228), так же как лесостепи и лесотундры. Совершенно неправильно также включение южных злаковых степей в состав пустынной зоны (стр. 200).

Нельзя также полностью согласиться с теорией «усыхания» Средней Азии, ксерофилизации растительности и надвигания пустынь на степи, принимаемой автором как непреложный факт (стр. 168—170, 240 и др.). Новых доказательных фактов не приводится, имеющиеся могут быть объяснены иначе, а ссылки на Нордгагена и Гамса не решают дела. В общем, вопрос этот и до сих пор является нерешенным. Да и у автора, убежденного в ксерофилизации степной растительности и надвигании пустынь на степи, случаются иногда некоторые «неувязки». Так, на стр. 251 описываются остепненные пустыни, а отнюдь не «опустыненные степи», на стр. 201—202 описывается процесс «мезофилизации» и естественного олуговения степей (смена дерновинных злаков на корневищные) при отсутствии умеренного выпаса, что довольно трудно согласовать, мне кажется, с точкой зрения автора.

На стр. 271 пишется, что «...вопрос о древности их (пустынь на гипсоносных породах, — *Ю. Ю.*) все-таки остается открытым», — несмотря на то, что тут же приведены все доказательства, свидетельствующие о действительности этой древности.

Недоумение вызывает утверждение, что «наименее известны реликтовые центры Западной Украины...». Наоборот, они изучены значительно лучше многих других реликтовых центров. Не говоря уже о работах Пачосского, Пакса и Лавренко, они неплохо освещены в работах Шафера, Гаевского, Козловской и др.

На стр. 451 при характеристике горных тундр Камчатки сказано: «Другим типом высокогорных формаций является сухая нагорная тундра. Ее основной покров складывается сфагновыми мхами...» (!). Наконец, не ясно, почему автор, говоря об исследовании растительных остатков в лёссе, упоминает только работу Коровина (1937), тогда как этой же теме посвящена работа Сукачева и Долгой (1937). Кстати, она помещена в списке литературы.

Помимо всего этого, книга изобилует историческими, географическими и флористическими ляпсусами. Совершенно не претендуя на полноту извлечения их из текста, приведу для примера первые попавшиеся. Термин „шибляк", конечно, не чешского, а сербского происхождения (стр. 19). На стр. 31 читаем: История исследования тундровой зоны неразрывно связана с полярными географическими путешествиями и начинается около середины XVIII в., когда западные отряды Великой Северной экспедиции (1734—1742) под начальством трагически погибшего Виллима Баренца (! — *Ю. Ю.*) посетили Новую Землю». В. Баренц родился в 1550 г., погиб в 1597 г. и никак не мог начальствовать отрядами экспедиции, организованной через 137 лет после его смерти! На стр. 62 Варшава попала в Европейскую часть СССР, на стр. 455 фигурирует «р. Мекензи в Аляске», на стр. 171 *Pulmonaria officinalis* оказалась эфемером, а на стр. 426 *Carex globularis* зачислена в состав... альпийского разнотравья; на стр. 20 лиственница попала в число пород, не сбрасывающих листвы на зиму». Книга «В области полупустыни (1907) имеет не одного автора, а двух (Н. А. Димо и Б. А. Келлер) (стр. 229); «...с запада, на острове Котельном...» (стр. 35), — хорош запад!

Не совсем правильна, с моей точки зрения, трактовка истории познания причин безлесия степей (стр. 156—157). Местами обращает на себя внимание непропорциональное распределение места при описании отдельных частей СССР, особенно горных систем. Так, непропорционально много места отведено описанию растительности горного Крыма — 17 стр. (299—315) и Сыр-дарьинского Каратау — 10 стр. (557—567), в то время как всему Уралу вместе с Уралидами отведено только 19 стр. (372—390), а Карпатам — всего 2 стр. (297—299).

В заключение хотелось бы остановиться еще на двух вопросах, трактовку которых автором мы не можем принять.

1) Совершенно необоснована критика методов описания растительного покрова. Автора они не удовлетворяют, и он пишет: «Фитоценологи прибегают для этого к тщетным попыткам словесной и численной фотографии предмета. Они составляют обширные таблицы, где переименовывают все без исключения виды растений, найденные в соответствующих группировках, а в ряде последовательных граф сообщают численные или условные, по особой шкале Друде, соотношения этих видов, фазу их вегетации, высоту, ярус, в котором находится растение, и т. п. сведения. Получаются неудобочитаемые громоздкие приложения к протокольным описаниям избранных пробных площадок, невообразимо скучные и все равно обладающие лишь мни-

мой точностью» (стр. 29). Что же предлагает Н. В. Павлов? Его, оказывается, вполне устраивает шведский метод названия группировок по доминантам ярусов. Здесь, мол, все прекрасно и вполне достаточно для характеристики сообществ. Нам кажется, что автор спутал здесь две совершенно различные вещи — диагностику ассоциаций и методику описания их, — и потому его критика фитоценологов несерьезна и вызывает лишь недоумение. Конечно, применяемая ныне методика описания конкретных участков ассоциаций очень далека от совершенства, но все же дает не такие плачевные результаты, как хочет представить автор. В упоминаемых им «невообразимо скучных приложениях к протокольным записям» содержится все, что необходимо для характеристики сообщества (включая и условия жизни). Без них обойтись нельзя. Другое дело — название группировки, у большинства фитоценологов обычно имеющее условный характер. Шведское обозначение ассоциаций надо рассматривать лишь как расширенное название, ни в коей мере не исключающее необходимости описаний, т. е. тех самых «невообразимо скучных приложений», против которых столь горячо и необоснованно восстает автор.

2) Совершенно неверна, нам кажется, позиция автора в вопросах происхождения суховеев и значения защитных лесных полос, по крайней мере, долинных. Так, на стр. 181 читаем: «Существует мнение, что суховеи рождаются на востоке и приносят жару и сухость из пустынь Средней Азии. Однако это неверно, и А. А. Каминским («Типы засухи и равнинных суховеев в СССР» 1934, Тр. Гл. геоф. обсерв., № 2) было показано, что суховеи представляют нисходящие токи воздуха, свойственные передней части антициклонов или их южной окраине».

На стр. 389 при описании долинной растительности р. Урала говорится следующее: «Причиной (малой нарушенности растительности в долине р. Урала, — *Ю. Ю.*) явилось то благоприятное обстоятельство, что лесные площади долины Урала издавна считаются имеющими особое водоохранное и ветрозащитное значение для лежащих за ними земель и пользуются специальной охраной со стороны государства. По прежним воззрениям, леса по р. Уралу призваны защищать прилежащие области юго-востока Европейской части СССР от губительных летних ветров-суховеев, рождающихся в северных и южных пустынях Азии. Как указал еще А. И. Воейков («Горные и степные суховеи», Метеоролог. вестник, т. XXII, 1912 г., — *Ю. Ю.*), это неверный взгляд, и засухи юго-востока зависят от местных условий: сухих и теплых нисходящих токов воздуха, образующихся в передней части циклонов или в антициклонах, т. е. гребнях высокого давления, располагающихся между двумя циклонами. Хотя западно-казахстанские пустыни, таким образом, в образовании суховеев не при чем, и защитные долинные леса совершенно бесполезны, все же, благодаря охране, в долине р. Урала они сохранились в наилучшей степени из всех казахстанских и многих европейских рек». При чтении подобных мест текста может создаться впечатление, что автор вообще отрицает защитную роль леса (по крайней мере долинного). Следует, однако, помнить, что, в соответствии с опубликованным вскоре после выхода в свет книги Павлова постановлением Совета Министров СССР о наступлении на засуху и о полезащитных лесных полосах, одна из крупнейших государственных полос проектируется как раз по р. Уралу (г. Вишневая — Урал — Каспийское море). Следует это и подобные места отредактировать так, чтобы совершенно четко было бы видно, что дело касается лишь пойменных лесов низкого уровня, а не развивающихся на прочих террасах долины, а тем более на склонах материка к долине и на самом материке. Мне лично, однако, думается, что и пойменные леса имеют защитное значение (хотя и меньшее, чем водораздельные), положительно влияя на те местные условия, о которых говорят Воейков и Каминский.

Книга, в общем, написана простым и хорошим языком, но все же, не особенно, правда, часто, встречаются неудачные выражения, отнюдь не украшающие текста, например: «Среди господства осок встречаются... луговые виды...» (стр. 107); «...весь покров невидный, рассеянный и серый, образующий безусловно асоциальные группировки» (стр. 271); «...предлагаемая им номенклатура страдает излишней звучностью» (стр. 279—280); «высота травостоя описывается автором 70—100 см...» (стр. 536) и т. д.

Большим недостатком является отсутствие карт растительности и ботанико-географического районирования, хотя бы по крупным географическим единицам (например Европейская часть, Сибирь, Кавказ, Средняя Азия и т. д.).

Издана книга довольно неряшливо, местами смазана или разорвана печать (напр., стр. 659, 295, 549 и др.); многие фотографии напечатаны безобразно и представляют собой просто мутное пятно (например стр. 93, 137, 138, 295, 385, 399 и др.); очень много опечаток (начиная с титульного листа), число которых на некоторых страницах достигает 7—9 (например стр. 562, 563). В списке замеченных опечаток — в свою очередь опечатка (*Epilolium* вместо *Epilobium*).

Несмотря на очень большое количество ошибок, неточностей, пропусков в использовании общеизвестных работ и часто неправильное освещение многих вопросов ботанической географии Союза, следует, однако, считать, что книга, после соответствующей авторской переработки и дополнений, должна быть переиздана. Но и

в теперешнем, еще очень далеком от совершенства, виде она представляет значительную ценность, давая прежде всего сравнительно полную сводку наших современных знаний о географии растительного покрова СССР и, хотя и не полностью, восполняет тот пробел, о котором мы говорили в начале рецензии.

Будем надеяться, что в недалеком будущем мы получим переработанное издание этой ценной книги, лишенное существенных недостатков и опечаток, снабженное картами (хотя бы схематическими) и удешевленное, т. к. нынешняя цена (45 р.) и малый тираж делают книгу трудно доступной, особенно для студентов и младших научных сотрудников, для которых она, в основном, и предназначена.

Ю. П. Юдин.

Коми филиал АН СССР
г. Сыктывкар

М. Кирпичников

О НЕКОТОРЫХ НЕДОСТАТКАХ В ПУБЛИКАЦИЯХ БОТАНИЧЕСКИХ СОЧИНЕНИЙ

С каждым годом выход советской ботанической литературы продолжает нарастать небывалыми темпами. Учебники, десятки монографий, сотни журнальных статей, вышедшие в 1950 г. по самым разнообразным областям ботанических знаний, наглядно демонстрируют рост и силу коллектива советских ботаников, вдохновленного великими идеями эпохи коммунизма. Значительно улучшилось научное содержание и внешнее оформление издаваемых сочинений.

Пытаясь как-то освоить изданное в последние годы по ведущим разделам ботаники, встречаешься, к сожалению, с рядом полиграфических и библиографических недостатков, наличие которых существенно затрудняет работу ботаников. О некоторых из них давно пора поднять вопрос.

1. Об опечатках и ошибках в ботанических работах

Как правило, научные книги (особенно Издательства АН СССР) выходят или вовсе без списка опечаток или с указанием только на некоторые, самые вопиющие. Между тем бросается в глаза, что во многих, внешне хорошо изданных сочинениях, сохраняется изрядное количество досадных опечаток, никак не оговоренных. Приведу один пример:

В томе XLVI „Трудов Института географии АН СССР", в серии „Материалы по геоморфологии и палеографии СССР" опубликованы 4 большие работы по спорово-пыльцевому анализу. Заинтересовавшись статьей М. Х. Монсезон „Описание пыльцы видов полыней, произрастающих на территории СССР", я обратился к „Указателю описанных подродов и видов", помещенном на стр. 359. И лишь на первой половине страницы обнаружилось множество неточностей или опечаток. Вот некоторые из них:

Напечатано:	Следует:
Подрод	Подрод
Euartemisia Kraschen.	*Euartemisia* (A. Gray) Kraschen.
Draucunculus Bess. Kraschen.	*Dracunculus* (Bess.) Rydb.
Mausolea Bge Kraschen.	*Mausolea* (Bge.) Kraschen.
Seriphidium Bess. Kraschen.	*Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr.
Виды	Виды
A. austriaca Jacg.	*A. austriaca* Jacq.
A. glabella K et K.	*A. glabella* K. et K. (лучше Kar. et Kir.)
A. macrobotys Ldb.	*A. macrobotrys* Ldb.
A. scoparia W. K.	*A. scoparia* W. et K. (лучше Waldst. et Kit.)
A. tomentella Traut.	*A. tomentella* Trautv.

Кроме того, непонятно, почему фамилия Вильденова у *Artemisia laciniata* сокращается до буквы W., а в том же списке у *A. frigida* — до Willd.? Почему Крашенинников сокращается то как H. Kraschen., то как просто Kraschen.? Есть и другие погрешности, и все это на одной (!) странице академического издания.

На следующей странице (360) ссылка на работу Вудхауза напечатана так: „Pollen grainstheir_their. . .", что представляет собой бессмыслицу.

Совершенно естественно, что читатель, познакомившись со списком описываемых автором видов, в котором так много ошибок, начинает относиться с некоторым опасением и к тексту статьи. К счастью, сама статья интересна и актуальна, хотя и в тексте ее (даже при самом беглом просмотре) обнаруживается ряд ошибок (на стр. 273 В. Н. Городков вместо Б. Н. Городков; на стр. 304 автор у *Artemisia paniculata* сокращен как Lamd., а должен быть Lam.; на стр. 307 у *Artemisia Tournefortiana* автор приводится Rechb., хотя так сокращать неверно, следует Rchb., и т. д.).

Мне кажется, что дело чести авторов, редакторов и всех издательских работников добиваться того, чтобы в советской научной статье (или книге), ценной по содержанию и к тому же внешне хорошо оформленной, все было безупречно и, во всяком случае, не содержалось бы досадных опечаток. Если же они есть, то их следует без всякого ложного стыда указать в списке опечаток.

Следует обратить внимание технических редакторов на необходимость более высокого качества работы. Все в той же книге, выбранной нами в качестве примера, на стр. 360 фамилия И. М. Крашенинникова шесть раз набрана в виде какой-то лестницы.

К разбираемому тому „Трудов Института географии" был сделан вкладыш, содержащий условные обозначения ко всем четырем статьям тома. Вкладыш этот легко утерять, особенно в библиотеках, а без него объяснения к рисункам, картам и диаграммам сразу становятся зашифрованными.

И техническому и ответственному редакторам это должно быть совершенно ясно, а потому остается непонятным: как был допущен подобный недочет?..

2. О справочном аппарате издаваемых книг

В начале 1950 г. издательство „Советская наука" выпустило в продажу книгу акад. В. Л. Комарова „Введение в ботанику". Это сочинение, составленное на основе стенограмм лекций выдающегося русского ботаника, представляет большой интерес. Книга рассчитана на самые широкие круги читателей, в том числе и на лиц, занимающихся самообразованием. Прекрасные рисунки и хорошая бумага делают ее приятной в пользовании. Однако отсутствие каких-либо указателей в значительной мере обесценивает книгу, лишая возможности читателя быстро наводить необходимые справки.

Тем же недостатком, т. е. отсутствием указателей, страдает и интересная монография А. В. Благовещенского „Биохимические основы эволюционного процесса растений" (Издательство АН СССР, 1950). В то же время изданная тем же Издательством Академии Наук СССР и под маркой того же Главного ботанического сада АН СССР книга Н. П. Кренке „Регенерация растений" (под редакцией чл.-корр. АН СССР П. А. Баранова) снабжена вполне хорошими указателями (именной указатель русских и иностранных авторов; указатель терминов, понятий, предметов; указатель русских и латинских названий растений). Следовательно (да это и понятно) снабжение научных книг дополнительными справочными сведениями вполне осуществимо и в значительной мере зависит от внимания автора или ведущего редактора к издаваемой работе и к ее будущим читателям.

Авторам и редакторам, как мне кажется, следует вообще настаивать на увеличении всякого рода справочного аппарата, облегчающего эффективное использование научных книг. Это относится не только к указателям, но и к справочным надписям наверху страниц научных книг (т. е. к правильному и полному использованию колонтитулов) и т. д. Ничем нельзя оправдать, например, такое обстоятельство, когда в крупных многотомных „Флорах" („Флора УССР" на украинском языке, „Флора Абхазии" проф. А. А. Колаковского и многие другие) на титульных листах отдельных томов нет указаний, какое семейство охватывает данный том, а колонтитулы вовсе отсутствуют.

3. О библиографически правильном оформлении изданий

Что лежит перед вами — монография, периодическое издание, отдельный оттиск или еще что-нибудь иное? Эти вопросы постоянно возникают перед читателем, когда он пытается сделать для себя библиографически верную запись того или иного литературного источника. Несколько примеров.

1. На обложке напечатано: „Ю. Г. Саушкин. Географические очерки. Географгиз. 1947". На титульном листе: „Ю. Г. Саушкин. Географические очерки природы и сельскохозяйственной деятельности населения в различных районах Советского Союза. ОГИЗ. Государственное издательство географической литературы. Москва, 1947".

Перед вами, следовательно, монография (и довольно объемистая — 424 стр.). И поэтому, обнаружив на библиотечном экземпляре шифр периодики, приходишь в недоумение. Оказывается, надо посмотреть на оборотную сторону титульного листа, где сравнительно мелким шрифтом написано следующее: „Московский Госу-

дарственный педагогический институт имени В. И. Ленина. Ученые записки. Том XXXVIII. Географический факультет. Кафедра экономической географии".

Более неграмотное (библиографически) оформление трудно придумать.

2. На обложке написано: „Академия Наук Казахской ССР. Пески Урало-Эмбенского района. Алма-ата. 1949". На титульном листе указано: „Академия Наук Казахской ССР. Труды Института пустынь. А. Г. Гаель, М. С. Коликов, Е. А. Малюгин, Е. С. Останин. Пески Урало-Эмбенского района и пути их освоения. Том первый. Издательство Академии Наук Казахской ССР. 1949. Алма-ата".

Здесь все ясно, кроме одного довольно важного обстоятельства: имеете ли вы дело с первым томом „Трудов Института пустынь" или с первым томом монографии о песках? Чтобы уточнить себе этот или подобный вопрос, приходится тратить много времени, а результат получается не всегда вполне ясный.

3. Тоненькая брошюра в 3 печатных листа имеет бумажную обложку, на которой напечатано: „Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском Государственном университете им. А. А. Жданова. Том XI, вып. 1. А. Г. Егоров. Озеро Котокель. Иркутск, 1940". На титульном листе напечатано только следующее: „А. Г. Егоров. Оз. Котокель. (Промыслово-биологический очерк). Иркутск, 1950".

Трудно сказать, имеем ли мы здесь дело с оттиском или с отдельным номером серийного издания? Если это оттиск, то подобное обстоятельство должно быть как-то отмечено. Если это отдельный выпуск трудов, то следовало дать указание на это не только на обложке, но и на титульном листе.

4. В 1949 г. Полтавский сельскохозяйственный институт выпустил очередной том своих „Трудов" (вып. IV), где только на обложке указано издательство (Полтавское областное газетное издательство), а на титульном листе указания на издательство нет. Почему? Непонятно. Ведь обложка часто при переплете исчезает, и тогда вы лишены возможности узнать, каким издательством выпущен журнал.

Количество примеров, подобных вышеприведенным, можно, к сожалению, легко умножить. Очень часто, например, на титульном листе указано „Научный отчет", „Научные записки", „Ученые записки", но не указано ясно, какого это учреждения научный отчет или чьи „Записки". Приходится эти данные разыскивать на других страницах книги.

Мне кажется, что Государственная Книжная палата должна издать единые о б я з а т е л ь н ы е п р а в и л а научного оформления титульных листов книг и журналов.

4. Об языке изданий Академий Наук союзных республик

Академии Наук союзных республик выросли в большую научную силу. Они объединяют научные коллективы, работы которых весьма нередко имеют по меньшей мере общесоюзное значение. Примером этому могут служить такие крупные учреждения, как Академии Наук Украинской ССР и Грузинской ССР. Естественно, что работами по ботанике, выходящими в Киеве, Тбилиси, Ереване, интересуются все специальные учреждения нашей страны. Но, увы, очень часто эти работы совершенно недоступны. Трудно требовать от каждого специалиста, чтобы он овладел казахским, грузинским, армянским, литовским и многими другими языками, на которых печатают свои сочинения академии наук союзных республик. Здесь необходимо найти какое-то правильное решение. Несомненно (если касаться ботаники), все сочинения популярного характера, да и большие научные труды надо печатать на родном языке. Но при этом работы, значение которых далеко перерастает республиканское значение, надо обязательно дублировать на русский язык. Приведу один пример.

С 1941 г. Академия Наук Грузинской ССР издает большое капитальное сочинение „Флора Грузии". В 1949 г. вышел из печати уже пятый том этого труда, содержащий описание важнейших в народнохозяйственном отношении семейств растений — бобовых и розоцветных. Такого рода академическое издание представляет интерес, далеко выходящий за пределы Грузии.

Но, будучи целиком напечатано на грузинском языке, оно практически недоступно ученым остальных пятнадцати союзных республик. Кстати, в свое время был обещан параллельный выход „Флоры Грузии" на русском языке, но прошло уже девять лет со дня выхода первого тома, а положение без перемен.

То же можно сказать и об очень интересной „Флоре УССР", издаваемой на украинском языке Академией Наук УССР.

Особенно странно, что до сих пор некоторые журналы академий наук союзных республик, публикуя статьи на родном языке, не помещают русских резюме.

5. О самом наболевшем (о библиографии)

Когда и как успеть освоить ту огромную литературу по ботанике, которая издается во всех уголках Советского Союза? Как быстро навести необходимую справку? Как в короткий срок найти ту или иную работу? Все эти вопросы выросли

в настоящее время в большую проблему и, можно сказать без преувеличения, в проблему государственного значения. Рационализация труда ученых не может более оставаться мелким, частным вопросом каждого научного работника в отдельности. До сих пор из указанного выше затруднительного положения каждый выходит как может и часто весьма неудачно, но и в удачных случаях лишь с затратой огромного труда и большого количества времени. Между тем выход напрашивается сам собой. Совершенно необходимо срочно наладить работу по библиографии. На первых порах надо сделать хотя бы то, что осуществлял в довоенные годы журнал „Советская ботаника", т. е. изыскать средства для регулярного печатания библиографических работ по ботанике; необходимо восполнить лакуны в этой области с 1938 г. по настсящее время, а в дальнейшем библиографические обзоры надо давать быстро, без опоздания. Но и этого недостаточно: надо стремиться не к простому голому библиографическому списку работ, а следует иметь настоящий хороший реферативный орган, где каждая статья или книга была бы грамотно прорефери рована.

Конечно, все указанное не является чем-то легко осуществимым и не сделанным до сих пор лишь по чьей-то халатности. Но ботаническая общественность, рупором которой является „Ботанический журнал", должна приложить все усилия к налаживанию работ по библиографии.

Наконец, надо всячески поддерживать замечательное издание: биографо-библиографический словарь „Русские ботаники" (ответственный редактор акад. В. Н. Сукачев; редакционная коллегия — П. А. Генкель, И. Е. Глущенко, М. В. Горленко, Н. Е. Кабанов, Е. М. Лавренко, Т. А. Работнов, В. Н. Сукачев). Составитель словаря (С. Ю. Липшиц) выполнил поистине титанический труд, пользу которого невозможно переоценить. Это замечательное сочинение, равного которому нет ни в СССР, ни за рубежом, со всей очевидностью показывает мощь и величие русской и советской ботанической науки, приоритет ее во многих первостепенных вопросах. Вышедшие до сих пор три тома (от буквы А по букву И) уже заметно облегчают работу ботаников. Впереди ближайшие тома с буквами К — Л — М, где будет дана полная библиография основоположника советского творческого дарвинизма И. В. Мичурина, верного продолжателя его идей акад. Т. Д. Лысенко и целой плеяды блестящих имен русских ботаников (В. Л. Комаров, П. С. Костычев, А. Н. Краснов, С. П. Крашенинников, П. Н. Крылов, И. И. Лепехин и многие другие). Труды этих ученых будут служить верным орудием в борьбе за процветание нашей советской науки. Редакции словаря „Русские ботаники", представленной группой видных советских ученых, надо всячески форсировать скорейшее печатание уже готовых томов и принять все меры к завершению этого насущно необходимого издания.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

(Получено 10 I 1951)

СОВЕТСКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА. 7

Составил **Д. В. Лебедев**

При составлении настоящего указателя использованы №№ 31—38 „Книжной летописи" за 1950 г.

Мичуринская биология. Общие вопросы ботаники

См. также: „История ботаники", „Морфология", „Генетика", „Физиология", „Общее растениеводство", „Селекция"

Биология. Вып. 2. Авт.: М. А. Ольшанский, А. И. Воробьев, Киев. „Рад. школа", 1950. 124 с. с илл. („Унив. на дому"). 3600 экз. Ц. 6 р. — На укр. яз.

Верзилин Н. М. Ботаника. Учебник для V—VI классов средней школы. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1950. 278 с. с илл., 1 л. портр. (Акад. пед. наук РСФСР). 5000 экз. Беспл.

Дарвин Ч. Сочинения. Т. 6. Опыление орхидей насекомыми. — Перекрестное опыление и самоопыление. Под. ред. В. Н. Сукачева. Подгот. и примеч. И. М. Полякова. Вступ. статьи И. Е. Глущенко и И. М. Полякова. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 696 с. с илл., 4 л. илл. 7000 экз. Ц. 48 р. в пер.

Джангалиев А. Д. и А. И. Белов. Успехи мичуринской биологической науки в Казахстане. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 76 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Дубянская Е. А. и Н. Т. Радциг. Ботаника. Краткий курс. Для фармацевт. школ. Изд. 4-е. М., Медгиз, 1950. 352 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 5 р. 90 к. в пер.

Калиниченко Л. А. Введение в мичуринскую биологию. Учеб.-метод. пособие для студентов-заочников пед. институтов. М., Учпедгиз, 1950. 55 с. (Главн. упр. высш. учебн. заведений Мин. просв. РСФСР. Научно-метод. кабинет по заочн. обучению учителей). 4000 экз. Ц. 2 р.

Мичурин И. В. Акклиматизация растений. [Сб. статей]. М., Сельхозгиз, 1950. 32 с. с портр. 100 000 экз. Ц. 35 к.

Мичурин И. В. Избранные сочинения. М., „Моск. рабочий", 1950. 116 с. с илл., 17 л. илл. 10 000. Ц. 8 р. пер.

Мичурин И. В. Письма сибирякам-опытникам. 1907—1935. Сб. писем и обращений, сост. Г. В. Крыловым. Вступ. статья его же. Новосибирск, Новосиб. обл. гос. изд., 1950. 109 с., 1 л. портр. 3000 экз. Ц. 1 р. 85 к.

Мичуринское учение — основа преподавания биологии в школе. (Из опыта работы учителей-биологов Пенз. обл.) [Сб. статей]. Пенза, Пенз. обл. изд., 1950. 95 с. (Пенз. обл. инст. усовершенств. учителей). 5000 экз. Ц. 2 р.

Носадзе И. и Т. Метревели. Работа кружков юных натуралистов-мичуринцев в школе. Тбилиси, Изд. Инст. пед. наук Груз. ССР, 1950. 92 с. (Мин. просв. Груз. ССР. Инст. усовершенств. учителей). 2000 экз. Ц. 6 р. — На груз. яз.

О преподавании биологии в средней школе. Метод. письмо. 3-е перераб. изд. М., Учпедгиз, 1950. 84 с. (Упр. школ Мин. просв. РСФСР). 3000 экз. Ц. 1 р. 35 к.

Самедов В. Роль марксизма в развитии биологической науки. Баку, Изд. Акад. наук АзССР, 1950. 130 с. (Акад. наук АзССР. Инст. философии). 3000 экз. Ц. 2 р.

Щукин С. В. Кружки юных опытников-растениеводов. Тематика и методика опытной работы с овощными и полевыми культурами. Изд. 3-е. М., Учпедгиз, 1950. 256 с. с илл. (Библ. учителя). 50 000 экз. Ц. 6 р. в пер.

Юдкин Ф. М. Мичуринская биологическая наука на службе сельскому хозяйству. Молотов, Молотовгиз, 1950. 40 с. 5000 экз. Ц. 90 к.

История ботаники. Персоналия

См. также: „Мичуринская биология"

Бияшев Г. З. Роль академика Т. Д. Лысенко в развитии мичуринского учения. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 16 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Казах. ССР). 6000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Бэр К. М. Автобиография. Ред. Е. Н. Павловского. Пер., вступ. статья и коммент. Б. Е. Райкова. М., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 544 с., 5 л. илл. (Научно-попул. серия. Мемуары). 5000 экз. Ц. 23 р. 50 к. в пер.

Васадзе Е. К. А. Тимирязев. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1950. 47 с. (Научно-попул. библ.). 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На груз. яз.

Глущенко И. Е. Творцы советской агробиологии. (О работах И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко). М.—Л., Детгиз, 1950. 64 с. с илл., 2 л. илл. (Школьн. библ.). 50 000 экз. Ц. 90 к.

Крупеников И. А. Докучаев в Крыму. Симферополь, Крымиздат, 1950. 52 с. с портр. и карт. 3000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Крупениковы И. А. и Л. А. Великий русский ученый В. В. Докучаев. Под. ред. Н. А. Димо. М., Воен. изд., 1950. 112 с. с илл. и карт., 2 л. илл. и карт (Научно-попул. библ. солдата и матроса). Ц. 1 р. 70 к.

Левина С. С. и С. Г. Марченко. Иван Владимирович Мичурин. Рекоменд. указатель литературы. Науч. ред. Н. И. Фейгинсона. М., Тип. Библ. им В. И. Ленина, 1950. 96 с. (Гос. библ. СССР им. В. И. Ленина. Великие русские естествоиспытатели. Вып. 4). 10 000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Максимов С. А. П. И. Броунов — основоположник сельскохозяйственной метеорологии. Под ред. А. И. Руденко. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 44 с. с илл. и карт., 1 л. портр. 7000 экз. Ц. 75 к.

Чичакян С. Жизнь и деятельность знаменитых русских естествоиспытателей. (Краткие очерки). Ереван, тип. № 2 Армполиграфиздата, 1950, 136 с. (Мин. просв. Арм. ССР. Научно-иссл. инст. школ. В помощь преподавателям естествознания). 1500 экз. Ц. 5 р. 50 к. — На арм. яз.

Низшие споровые растения. Микробиология

См. также: „Болезни растений"

Васильевский Н. И. и Б. П. Каракулин. Паразитные несовершенные грибы. Ч. 2. Меланкониальные. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 680 с. с илл., 2 л. портр. (Ботан. инст. им. В. Л. Комарова Академии наук СССР). 1000 экз. Ц. 47 р. в пер.

Гольдин М. И. Жизнь невидимых. М., Госкультпросветиздат, 1950. 168 с. с илл., 4 л. илл. 30 000 экз. Ц. 4 р. 50 к.

Мейсель М. Н. Функциональная морфология дрожжевых организмов. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 368 с. с илл., 5 л. илл. (Акад. наук СССР. Инст. микробиологии). 3000 экз. Ц. 21 р. в пер.

Осповат Б. Л. Актиномикоз в хирургической клинике. М., Медгиз, 1950. 171 с. с илл. 5000 экз. Ц. 8 р. в пер.

Райлло А. И. Грибы рода фузариум. Под ред. М. В. Горленко. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1950. 416 с. с илл., 14 л. с илл. (Всесоюзн. инст. защиты растений). 3000 экз. Ц. 13 р. 60 к.

Высшие растения. Флора. Растительные ресурсы

См. также: „Палеоботаника", „Ядовитые растения"

Акимова Н. П. Краткий определитель древесно-кустарниковых пород по почкам. Киев, Изд. Киев. унив. им. Т. Г. Шевченко, 1950. 69 с. с илл. (Днепропетр. Гос. унив.). 1500 экз. Ц. 5 р.

Висюлина Е. Д. Отыскивание и изучение дикорастущих полезных растений. Киев, „Радн. школа", 1950. 132 с. с илл. (Мин. просв. УССР. Центр. опытно-пед. агробиостанция). 1000 экз. Ц. 2 р. 40 к. — На укр. яз.

Дьяченко А. Е. Гербарий. „Деревья и кустарники лесных полезащитных полос". [Для средн. школы]. Пояснит. текст. Под ред. П. Д. Никитина. М., Ф-ка учебно-наглядн. пособий Главучтехпрома, 1-я тип. Углетехиздата, 1950. 40 с. 10 000 экз. Беспл.

Переселенкова Л. М. Деревья и кустарники Ростовской области. (Дикорастущие и некоторые из культивируемых). Ростов н/Д, Ростиздат, 1950. 108 с. с илл. 4500 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Палеоботаника

Пыльцевой анализ. Сост.: А. Н. Гладкова, В. П. Гричук, Е. Д. Заклинская и др. Ред. И. М. Покровская. Под общ. ред. А. Н. Криштофовича. М., Госгеолиздат, 1950. 572 с. с илл., 5 л. илл. (Всесоюзн. н.-и. геол. инст.). 1000 экз. Ц. 48 р. 25 к.

География растений

См. также: „Высшие растения", „Лесное хозяйство"

Дробов В. П. Леса Узбекистана. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1950. 168 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Инст. ботаники и зоологии). 1000 экз. Ц. 10 р.

Куминова А. Б. Растительность Кемеровской области. Ботанико-географическое районирование. Под ред. В. В. Ревердатто. Новосибирск, тип. № 1 Полиграфиздата, 1949 (переплет 1950). 167 с. с илл. и карт., 2 л. карт, 1 отд. л. карт (Акад. наук СССР. Зап.-Сиб. филиал. Биол. инст.). 1000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Кунгурский заповедник „Предуралье" [Сб. статей]. Молотов, Молотовгиз, 1950. 64 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Микешин Г. В. Контрольные работы по географии растений. Для студентов заочников пед. институтов. М., Учпедгиз, 1950. 31 с. (Главн. упр. высш. учебн. заведений Мин. просв. РСФСР. Научно-метод. кабинет по заочн. обучению учителей). 5000 экз. Ц. 1 р.

Морфология. Анатомия. Эмбриология

Кренке Н. П. Регенерация растений. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 676 с. с илл. (Акад. наук СССР. Главн. ботан. сад). 4500 экз. Ц. 35 р. в пер.

Лепешинская О. Б. Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме. 2-е испр. и доп. изд. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1950. VIII, 224 с., 41 л. илл. (Акад. мед. наук СССР. Цитол. лаборатория Инст. эксперим. биологии). 20 000 экз. Ц. 22 р. 20 к. в пер.

Макаров П. В. Строение и жизнь клетки. Стенограмма публ. лекции, прочит. в Ленинграде в 1950 г. Л., тип. им. Володарского, 1950 г. 36 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Ленингр. отдел.). 22 000 экз. Ц. 90 к.

Терпило Н. И. Анатомический атлас лекарственных растений. Харьков, Харьк. н.-и. хим.-фармацевт. инст., 1949 (переплет 1950). 244 с. с илл. 2000 экз. Ц. 45 р. в пер.

Турбин Н. В. Процесс оплодотворения у растений в свете мичуринского учения. Стенограмма публ. лекции, прочит. в Центр. лектории общ. в Москве. М., „Правда", 1950. 24 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. политн. и науч. знаний). 65 000 экз. Ц. 60 к.

Генетика

См. также: „Мичуринская биология", „История ботаники", „Морфология", „Селекция"

Воробьев А. И. Основы мичуринской генетики. М., „Сов. наука", 1950. 196 с илл. 25 000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Мусийко А. С. Межсортовая гибридизация кукурузы и ржи. Киев — Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1900, 24 с. с илл. 1500 экз.. Ц. 65 к. — На укр. яз.

Фейгинсон Н. И. Наследственность и жизненность. Из цикла лекций „Основы мичуринского учения о наследственности". Стенограмма публ. лекции, прочит. в Центр. лектории Общ. в Москве. М., „Правда", 1950. 31 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 65 000 экз. Ц. 60 к.

Физиология. Биохимия

Асатиани В. Обмен веществ в свете учения Мичурина — Лысенко. Стенограмма публ. лекции, прочит. в Тбилиси. Тбилиси, Полиграфкомбинат им. Берия, 1950. 32 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Груз. ССР). 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На груз. яз.

Биологическое действие излучений. Под ред. А. А. Ничипоровича. М., Изд. иностр. лит., 1950. 68 с. с илл. (Действие излучений и применение изотопов в биологии. Сб. рефератов и аннотаций иностр. период. литературы. Под общ. ред. А. И. Опарина. Вып. 2. Серия А). Ц. 5 р. 50 к.

Бузулукский бор. (Труды Бузулукской научн. экспедиции ВНИИЛХ 1944—1945 гг.). Т. 3. А. И. Хромейко. Физиологическое обоснование разведения сосны в степях. М. Л., Гослесбумиздат, 1950. 264 с. с илл. (Всесоюзн. н.-и. инст. лесн. хоз.). 2000 экз. Ц. 13 р. 80 к. в пер.

Козьмина Н. П. и В. Л. Кретович. Биохимия зерна и продуктов его переработки. (Учебник для вузов пищевой промышл.). Под ред. А. И. Опарина. 4-е испр. и доп. изд. М., Заготиздат, 1950. 359 с. с илл. 5000 экз. Ц. 12 р. в пер.

Муганлинская Д. И. Таблицы содержания провитамина А (каротина) в некоторых кормах Азербайджана. Баку, Изд. Акад. наук АзССР, 1950. 55 с. (Акад. наук АзССР. Инст. зоологии). 2000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Применение меченых атомов в биологии. Под ред. А. А. Ничипоровича. М., Изд. иностр. лит., 1950. 72 с. (Действие излучений и применение изотопов в биологии. Сб. рефератов и аннотаций иностр. период. литературы. Под общ. ред. А. И. Опарина. Вып. I. Серия Б.). Ц. 5 р. 50 к.

Ракитин Ю. В. Руководство по ускорению созревания помидоров при помощи этилена. Изд. 2-е, переработ. и доп. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 64 с. с илл. (Акад. наук СССР. Инст. физиолог. раст. им. К. А. Тимирязева). 10 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Ракитин Ю. В. и А. В. Крылов. Применение стимуляторов роста для повышения продуктивности культуры томатов. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 14. [6] с. (Акад. наук СССР. Инст. физиолог. раст. им. К. А. Тимирязева). 8000 экз. Беспл.

Руденко А. И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений. (С краткими сведениями о требованиях с.-х. культур к свету, теплу и влаге). М., Изд. Моск. общ. исп. природы, 1950. 152 с. с илл. Прил.: Альбом цветных таблиц. 16 л. (Среди природы. Вып. 23.). 20 000 экз. Ц. 16 р.

Труфанов А. В. Витамины и антивитамины. М., Пищепромиздат, 1950. 116 с. с илл. 6000 экз. Ц. 8 р.

„Жизнь растений и борьба за урожай". Цикл лекций. (Тематика, аннотации, библиография, метод. указания). М., Госкультпросветиздат, 1950. 24 с. (Упр. лекцион. пропаганды Ком. по делам культ.-просветучреждений при Совете Министров РСФСР. Научно-метод. кабинет). 30 000 экз. Беспл.

Фенология

См. также: „Физиология", „Болезни растений"

Кожевников А. В. Весна и осень в жизни растений. Изд. 2-е. Под ред. и с доп. И. Г. Серебрякова. М., Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1950. 238 с. с илл. (Среди природы. Вып. 24). 30 000 экз. Ц. 8 р.

Попов Н. В. Фенологические наблюдения в школе. Пособие для учителей средн. школы. Под ред. Н. Н. Галахова. М., Учпедгиз, 1950. 204 с. илл. и карт., 4 л. илл. Ц. 4 р. 90 к. в пер.

Общее растениеводство

См. также: „Мичуринская биология", „Генетика", „Физиология"

Вильямс В. Р. Избранные сочинения. Т. 2. Травопольная система земледелия. (1921—1939). Ред. и послесл. В. П. Бушинского. М., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 804 с. 1 л. портр. (Классики науки). 6000 экз. Ц. 30 р. в пер.

Вильямс В. Р. Собрание сочинений. В 12 томах. Ред. коллегия: В. П. Бушинский и др. Т. 5. Почвоведение. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1950. 624 с. с илл., 2 л. илл. 40 000 экз. Ц. 14 р. в пер.

Доклады научной сессии Академии наук Узбекской ССР 2—5 сентября 1949 г. в гор. Фергане. Ташкент., Изд. Акад. наук УзССР, 1950. 524 с. с черт., 1 л. табл. 600 экз. Ц. 33 р.

Докучаев В. В. Сочинения. Т. 4. Нижегородские работы. 1882—1887. Ч. I. — Б. Ф. Петров. Нижегородские работы В. В. Докучаева. Подгот. Б. Ф. Петровым и В. Н. Заварицким. Отв. ред. Л. И. Прасолов, Б. Ф. Петров. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 413 с. с илл. 7000 экз. Ц. 25 р. в пер.

Колхозная производственная энциклопедия. Главн. ред. В. В. Мацкевич. Т. 1. Абрикос — Молочные продукты. Киев, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1950. 460 с. с илл. и карт., 29 л. илл. и карт. Ц. 12 р. 50 к. в пер. — На укр. яз.

Красин А. Г. Травопольные севообороты — основа высокой культуры земледелия. Новгород. Новгород. обл. изд., 1950. 28 с. 3000 экз. Ц. 50 к.

Лиепинь К. и К. Цебер. Опыт работы мичуринских лабораторий в колхозах Латвийской ССР. Рига, Латгосиздат, 1950. 52 с. с илл. (Библ. колхозника). 5000 экз. Ц. 1 р. 45 к. — На латышск. яз.

Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева. Полевая опытная станция. Указатель опытов, заложенных в 1950 г., и краткие итоги работы за 1949 г. Под ред. И. В. Якушкина. М., Тип. ТСХА, 1950, 52 с. с план. 1000 экз. Ц. 1 р.

Сулейманов И. С. Учение В. Р. Вильямса о травопольной системе земледелия. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 26 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Казах. ССР). 6000 экз. Ц. 1 р. 10 коп.

Селекция. Семеноводство

См. также: „Мичуринская биология", „Генетика", „Общее растениеводство", „Зерновые культуры", „Овощеводство", „Кормовые культуры", „Плодоводство"

Аливанцев П. По мичуринскому пути. (Селекция озимой ржи). Барнаул, Алт. краев. изд., 1950. 24 с. (Библ. мичуринца). 8000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Бахарев А. Н. Основные черты селекционной теории И. В. Мичурина. Тамбов, „Тамбовская правда", 1950. 52 с. (Тамбовская обл. отдел. Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 10 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Долгушин Д. А. Мичуринские принципы селекции и семеноводства культурных растений. Научно-популя. лекция. М., „Правда", 1950. 24 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Колхозн. серия). 25 000 экз. Ц. 50 к.

Коношенко Л. Д., И. К. Кроливецкий и А. А. Старков. Лучшие сорта (зерновых, масличных, силосных культур и однолетних трав). Ростов н/Д, Ростиздат, 1950. 96 с илл., 1 л. карт. 4000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Маринкин Н. Мичуринцы Зернограда. Ростов н/Д, Ростиздат, 1950. 88 с. с илл. (Преобразователи природы). 3800 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Метельскис Г. Там, где создаются новые породы растений. (Дотнувская селекц.-опытн. станция. К 10-летию Литовской ССР. 1940—1950. [Очерк]. Вильнюс, Гос. изд. полит. и научн. лит., 1950. 80 с. 5000 экз. Ц. 75 к. — На лит. яз.

Научный отчет Кабардинской Государственной селекционной станции. (1947—1949 гг.). Ред. комиссия: К. Н. Керефов и др. Нальчик, Кабард. гос. изд.). 1950. 108 с. с илл. 1500 экз. Ц. 2 р. 25 к.

Селекция и семеноводство. Сб. работ. Под ред. В. И. Цивинского и Н. Д. Мухина. Минск, Гос. изд. БССР, 1940. 140 с. с илл. (Белорус. гос. селекц. станция). 5000 экз. Ц. 3 р. 15 к.

Болезни и защита растений

См. также: „Низшие споровые растения"

Бобровский А. А. и В. В. Гуляев. Вредные насекомые и грибные болезни в полезащитном лесоразведении Татарии. Казань, Татгосиздат, 1950. 80 с. с илл. 2065 экз. Ц. 1 р. 15 к.

Ковальский М. В. и П. Н. Орешкин. Борьба с вредителями и болезнями хлопчатника. Грозный, Обл. кн. изд., 1950. 40 с. 1000 экз. Ц. 75 к.

Мейер А. А. Болезни и вредители картофеля в Башкирской АССР. 3-е перераб. и доп. изд. Под ред. Г. З. Хамидуллина. Уфа, Башгосиздат, 1950. 56 с. с илл. (Башкир. н.-и. полевод. станция). 4000 экз. Ц. 1 р.

Панфилова Т. С. Главнейшие болезни сада и борьба с ними. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1950. 12 с. (Акад. наук УзССР. Инст. ботаники и зоологии. Научно-популяр. серия). 2000 экз. Ц. 1 р.

Рузинов П. Г. и Е. П. Охова. Вредители и болезни овощных культур в Молдавии и борьба с ними. Кишинев, Гос. изд. Молдавии, 1950. 56 с. с илл. (Молдавск. овоще-картофельн. оросит. опытн. станция). 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Федоров С. М. Фенологический календарь защиты плодового сада от вредителей и болезней. (Сроки защитных мероприятий, техника их применения и главнейшие вредители и болезни плодового сада). Ставрополь, Крайиздат, 1950. 120 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 50 к. в пер.

Целле М. А. Болезни шелковицы и меры борьбы с ними. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1950. 20 с. с илл. (Акад. наук УССР. Инст энтомологии и фитопатологии). 5000 экз. Ц. 50 к. — На укр. яз.

Сорные растения

Ильинская — Центилович М. А. О борьбе с некаучуконосным одуванчиком. Доклад на Ученом совете кафедры Харьк. с.-х. инст. им. В. В. Докучаева. Харьков, Изд. Харьк. Гос. унив. им. А. М. Горького, 1950. 7 с. с илл. 3000 экз. Беспл.

Зерновые и крупяные изделия

См. также: „Генетика", „Физиология", „Селекция"

Горелкин Л. И. Чумиза — новая сельскохозяйственная культура. Сумы, „Більшовиц. зброя", 1950. 24 с. (Сумск. с.-х. опытн. станция). 1000 экз. Беспл.

Державин А. И. Многолетняя рожь. Ставрополь, Крайиздат, 1950. 83 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 35 к.

Мелешкин А. и И. Неронов. Лучшие сорта зерновых культур и трав Латвийской ССР. Рига, Латгосиздат, 1950. 192 с. с илл. 2000 экз. Ц. 5 р. 60 к.

Менабде В. Грузия — страна древней культуры пшеницы. Стенограмма публ. лекции, прочит. в Тбилиси. Тбилиси, Полиграфкомбинат им. Берия, 1950. 31 с. с илл., 1 л. карт. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Груз. ССР). 10 000 экз. Ц. 1 р. — На груз. яз.

Розин С. Я. Рис. на Украине. Киев — Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1950. 140 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3 р. 70 к.

Яхтенфельд П. А. На опытных полях Иркутской области. Иркутск, Иркут. обл. гос. изд., 1950. 32 с. 4000 экз. Ц. 60 к.

Свекловодство

Карпенко П. В. Свекловодство. М., Сельхозгиз, 1950. 304 с. с илл. (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. заведений). 25 000 экз. Ц. 7 р. 90 к. в пер.

Овощеводство. Картофелеводство. Бахчеводство

См. также: „Мичуринская биология", „Физиология", „Селекция", „Болезни растений", „Плодоводство"

Брежнев Д. Д. Пути круглогодового обеспечения овощами. Л., Лениздат, 1950. 48 с. с илл. 3000 экз. Ц. 75 к.

Брызгалов В. А., А. Э. Гросберг и С. П. Лебедева. Арбузы и дыни на Севере. Л., Лениздат, 1950. 95 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Будин К. З. Возделывание картофеля в Сталинградской области. Сталинград, Обл. книгоизд., 1950. 83 с. с илл. 6000 экз. Ц. 2 р. 40 к.

Воскресенская О. А. и В. С. Лехнович. Апробация картофеля. Л., Лениздат, 1950. 143 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р.

Грушенков В. Бессоновский лук. Пенза, Пенз. обл. изд., 1950. 62 с. 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Кратиров А. Бахчевые культуры в Ярославской области. Ярославль, Яросл. обл. гос. изд., 1950. 48 с. (За право участия на Всесоюзн. с.-х. выставке). 5000 экз. Ц. 55 к.

Плешко С. И. Возделывание кабачков для кормовых целей в долинно-предгорных районах Таджикистана. Сталинабад, Таджикгосиздат, 1950. 24 с. с илл. (Тадж. филиал Акад. наук СССР. Инст. животноводства). 2000 экз. Ц. 1 р.

Скрипов И. В. Сортовое семеноводство овощных, бахчевых культур и кормовых корнеплодов в Омской области. Омск, Омск. обл. гос. изд., 1950. 152 с. с илл. 6000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Солодовников Ф. С. О селекции, семеноводстве, агротехнике картофеля и овощных культур. (Сб. научных трудов). Ред., сост. и вступ. статья Е. Маклакова. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. XX, 428 с. с илл., 1 л. портр. (Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Казах. филиал). 5000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Туманян А. и А. Вартанян. Развитие овощеводства в горных районах Армении. Ереван, Армгиз, 1950. 31 с. с илл. 3000 экз. Ц. 50 к. — На арм. яз.

Масличные и эфирномасличные растения

Борковский В. Е. и Н. Ф. Умен. Кунжут и его возделывание. М., Сельхозгиз, 1950. 48 с. (Всесоюзн. н.-и. институт масличных культур). 5000 экз. Ц. 80 к.

Бубнова Е. К. Выращивание кориандра в колхозе „Искра". (Макаровск. район). Саратов, Сарат. обл. гос. изд., 1950. 28 с. илл. 3000 экз. Ц. 50 к.

За высокий урожай клещевины. [Сб. статей]. Ставрополь. Крайиздат, 1950. 52 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Лещук Т. Тубероза. Симферополь, Крымиздат, 1950. 28 с. с илл. (Мин. пищев. пром. СССР. Главпарфюмер. Трест Крымжиромасло). 1000 экз. Ц. 1 р.

Хлопчатник

См. также: „Болезни растений"

Материалы по хлопку и люцерне. Отв. ред. В. В. Яхонтов. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1950. 132 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Инст. ботаники и зоологии. Труды. . . Вып. 3). 700 экз. Ц. 8 р. 25 к.

Нерозин А. Е. Мелиоративные мероприятия и агротехника хлопчатника для Голодной степи. Ташкент, Госиздат УзССР, 1950. 44 с. („За высокий урожай"). 10 000 экз. Ц. 1 р. 40 к. — На узб. яз.

Технические растения

См. также: „Болезни растений"

Джапаридзе А. Определитель табаков. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст. им. Л. П. Берия, 1950. 47 с. с илл. и портр. 1000 экз. Ц. 1 р. 80 к. — На груз. яз.

Халатян Г. Г. Пути повышения урожайности листа шелковицы. Ереван, Армгиз, 1950. 31 с. (Попул. библ. колхозника). 3000 экз. Ц. 45 к. — На арм. яз.

Каучуконосы. Гуттаперченосы

Бахирев Н. Д. За высокий урожай корней и семян кок-сагыза. Опыт передовых каучуководческих колхозов Ленинградской области. Л., Лениздат, 1950. 56 с. с илл. 3000 экз. Ц. 75 к.

Юркевич И. Д. Исследования отечественного гуттаперченоса бересклета бородавчатого. Минск, Гос. изд. БССР, 1950. 232 с. с илл. (Белорус. н.-и. институт лесн. хоз. БелНИТОЛес). 5000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Лекарственные растения

См. также: „Морфология"

Первухин Ф. С. Инструкция для введения в культуру сушеницы болотной (*Gnaphalium uliginosum* L.) М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1950. 20 с. с илл. (Акад. наук СССР. Ботан. инст. им. В. Л. Комарова). 2500 экз. Б. ц.

Шасс Е. Ю. Экстракт из листьев алоэ. М., тип. МАТИ, 1950. 5 с. (Центр. н.-и. институт „ЦАНИИ"). 10 000 экз. Ц. 25 к.

Ядовитые растения

Глуздаков С. Вредные и ядовитые растения Западной Сибири. Под ред. В. В. Ревердатто. Новосибирск, Новосиб. обл. гос. изд., 1950. 64 с. с илл. 2000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Каргополов Е. А. Некоторые ядовитые растения Казахстана и их токсические свойства. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 72 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Кормовые растения. Корма

См. также: „Физиология", „Зерновые культуры", „Овощеводство", „Хлопчатник"

Боровиков Н. П. Силосование кормов. Ужгород, Кн.-газ. изд., 1950. 48 с. с илл. 4000 экз. Ц. 75 к.

Борц И. Л. и Н. А. Коваленко. Корма, их подготовка и использование. Киев — Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1950. 64 с. с илл. (Колхозн. производств. библ.). 30 000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На укр. яз.

Винниченко Е. Ф. Собирайте семена дикорастущих кормовых трав. Петрозаводск, Госиздат Карело-Финск. ССР, 1950. 28 с. с илл. (Библ. колхозника. Карело-Финск. филиал Акад. наук СССР. Почв.-ботан. сектор). 3000 экз. Ц. 55 к.

Драненко И. А. Летние посевы люцерны и эспарцета. Ставрополь, Крайиздат, 1950. 27 с. с илл. 2000 экз. Ц. 65 к.

Еркомайшвили С. К. Силос и силосование кормов. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1949. 224 с. с илл., 2 л. табл. (Мин. сельск. хоз. Груз. ССР). 3000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Коликов М. С. и М. А. Шебалина. Пособие по сбору семян дикорастущих многолетних кормовых трав в Ленинградской области. Л., Лениздат, 1950. 44 с. с исл. 3000 экз. Ц. 1 р.

Лукша А. Зеленый конвейер. Рига, Латгосиздат, 1950. 32 с. (Библ. животновода). 5000 экз. Ц. 85 к. — На латышск. яз.

Медведев П. Ф. Новые силосные культуры. Л., Лениздат, 1950. 52 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Петров И. Д. Многолетний люпин. Владимир. Владим. обл. изд., 1950. 40 с. с илл. 3000 экз. Ц. 85 к.

Плешко С. И. Силосные культуры в условиях Таджикистана. (Подсолнечник, кукуруза). Сталинабад, Таджикгосиздат, 1950. 15 с. (Тадж. филиал Акад. наук СССР. Инст. животноводства). 2000 экз. Ц. 75 к.

Саламатин Н. С. Донник на полях Башкирии. Уфа, Башгосиздат, 1950, 23 с. 3500 экз. Ц. 40 к.

Щенкова М. С. Печорский клевер. Отв. ред. Н. И. Шишкин. Сыктывкар, Коми гос. изд., 1950. 69 с. с илл. (Академия наук СССР. Коми филиал. Производит. силы Коми АССР. Научно-попул. серия). 2000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Луга и пастбища

Хребтова А. А. Колхозные пастбища. Молотов, Молотовгиз, 1950. 84 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 90 к.

Плодоводство. Ягодоводство

См. также: „Мичуринская биология", „Генетика", „Фенология", „Болезни растений", „Технические культуры", „Субтропические культуры"

Борисов П. Г. Садоводы-мичуринцы. Иваново, Облгиз, 1950. 96 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Джангалиев А. Вопросы плодоводства в северо-восточных областях Казахской ССР. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 44 с. 5000 экз. Ц. 1 р. 20 к. — На казахск. яз.

Каждому совхозу и колхозу — плодовый сад! (Сб. материалов обл. совещания по садоводству, состоявшегося 14—16 ноября 1949 г.). Тюмень, тип. газ. „Тюменск. правда", 1950. 111 с. 5000 экз. Ц. 3 р.

Моисеев К. А. и М. М. Чарочкин. Ягодные культуры в Коми АССР. (Итоги опытных работ). Сыктывкар, Коми гос. изд., 1950. 120 с. с илл. (Акад. наук СССР. Коми филиал). 1500 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Плодоводство и овощеводство. Сб. работ Белорусск. плодоовощной опытн. станции. Вып. 2. Ред. Л. А. Скрипниченко. Минск, Гос. изд. БССР, 1950. 288 с. с илл. 3000 экз. Ц. 7 р. 55 к.

Садоводство. Предисл. Г. П. Солопова. 2-е переработ. и доп. изд. М., „Моск. рабочий", 1950. 556 с. с илл., 7 л. илл. и карт. 20 000 экз. Ц. 19 р. в пер.

Симаков Н. С. Как осенью посадить плодовоягодный сад. Красноярск, „Краснояр. рабочий", 1950. 16 с. (Школа мичуринской науки и передового опыта). 5000 экз. Ц. 30 к.

Солопов Г. П. Развитие отечественного садоводства. Научн.-попул. лекция. М., „Правда", 1950. 31 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 77 000 экз. Ц. 50 к.

Шредер А. Р. Закладка плодового сада. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1950. 44 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Плодовоягодн. инст. им. Р. Р. Шредера). 2000 экз. Ц. 2 р.

Виноградарство

Магер М. И. Формирование, подрезка и нагрузка виноградной лозы в Молдавии. Кишинев. Гос. изд. Молдавии, 1950. 104 с. с илл. Всесоюзн. н.-и. институт виноделия и виноградарства „Магарач" (Кишиневск. филиал). 5000 экз. Ц. 3 р. — На молдавск. яз.

Хилькевич Н. И. Характеристика и агротехника стандартных сортов винограда степного Крыма. Симферополь, Крымиздат, 1950. 136 с., 12 л. илл. (Всесоюзн. н.-и. институт виноделия и виноградарства „Магарач"). 3000 экз. Ц. 13 р.

Субтропические культуры

См. также: „Зеленое строительство"

Бахтадзе К. Е. Новые сорта грузинского чая. Батуми, Гос. изд. Аджарск. АССР, 1950. 48 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. — На груз. яз.

Канчавели Г. И. Бамбук в СССР. М., Сельхозгиз, 1950. 40 с. с илл. 5000 экз. Ц. 65 к.

Федоров М. А. Инжир. М., Пищепромиздат, 1950. 68 с. с илл. 2000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Зеленое строительство

См. также: „Лесное хозяйство"

Декоративное садоводство. Краткий словарь-справочник. Под ред. Н. К. Вехова и др. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 438 с. илл., 48 л. илл. (С.-х. энциклопедия). Ц. 15 р. в пер.

Кланг И. И. Газоны, их устройство и уход за ними. М.—Л., Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, 1950. 36 с. (Всерос. общ. содействия строительству и охране зеленых насаждений). 5000 экз. Ц. 1 р. 15 к.

Непорожный Г. Д. Гладиолус. М., Сельхозгиз, 1950. 167 с. с илл., 4 л. илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 85 к.

Петродворец. Нижний парк. (Путеводитель-справочник). Л., Лениздат, 1950. 88 с. с илл., 1 л. план. (Дирекция дворцов-музеев и парков Петродворца). 10 000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Чхотуа Е. С. Комнатная культура лимона. Ташкент, Госиздат УзССР, 1950. 24 с. с илл. 2000 экз. Ц. 3 р. 80 к.

Лесное хозяйство

См. также: „Высшие растения", „География растений", „Физиология", „Сталинский план преобразования природы в действии"

Василевский Д. П. и С. Ф. Николаев. Авиация на службе лесного хозяйства и лесной промышленности. М., Редиздат Аэрофлота, 1950. 124 с. с илл. (Главн. упр. гражданск. воздушн. флота СССР). Ц. 20 р.

Воропанов И. В. Ельники Севера. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 180 с. с илл., 4 л. илл. 3000 экз. Ц. 10 р., пер. 1 р. 50 к.

Лаврененко Д. Д., А. М. Флоровский и А. К. Ковалевский. Типы лесных культур для площадей Гослесфонда УССР. Под ред. П. С. Погребняка. Киев — Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1950. 124 с. с илл. (Инст. лесоводства Акад. наук УССР. ВНИТОЛес. Укр. респ. отдел). 3000 экз. Беспл.

Лесной питомник. Выращивание деревьев и кустарников для защитных лесных полос и озеленительных работ в Омской области. [Сб. статей]. Ред. А. П. Лопатин. Омск, Омск. обл. гос. изд., 1950. 105, [7] с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 35 к.

Матулионис А. Лесное хозяйство Литвы. Вильнюс, Гос. изд. полит. и научн. лит., 1950. 40 с. 2000 экз. Ц. 50 к.

Морозов Г. Ф. Очерки по лесокультурному делу. Изд. 2-е. Предисл. Е. П. Заборовского. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 235 с. с илл., 1 л. план. 20 000 экз. Ц. 14 р. 55 к.

Наставление по выращиванию бархата амурского в культурах. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 28 с. со схем. (Всесоюзн. н.-и. институт лесн. хоз.). 2500 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Огиевский В. Д. Возобновление дуба посредством густой культуры местами. Изд. 2-е. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 32 с. с илл. 7000 экз. Ц. 1 р. 30 к.

Правила рубок главного пользования в лесах СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 15 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 40 000 экз. Ц. 50 к.

Яблоков А. С. Интродукция быстрорастущих и технически ценных пород для лесных и озеленительных посадок. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950. 44 с. с илл. (Обществ. унив. лесн. хоз. ВНИТОЛес). 5000 экз. Ц. 1 р. 90 к.

Якупов К. И. Колхозный лесной питомник. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 40 с. с илл. (Библ. колхозника). 10 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Сталинский план преобразования природы в действии. (Борьба с засухой. Агролесомелиорация)

См. также: „Высшие растения", „Физиология", „Болезни растений", „Лесное хозяйство"

Власенко Ф. Зеленый гай. Ростов н/Д, Ростиздат, 1950. 60 с. (Преобразователи природы). 4000 экз. Ц. 1 р.

Егоренков С. Л. и А. А. Абишев. Полезащитное лесоразведение — основа высоких и устойчивых урожаев. Алма-ата, Казгосиздат, 1950. 100 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 70 к.

Журовский В. и Б. Мартынов. Каменная степь. Очерк. Курск, „Курск. правда", 1950. 135 с. с илл. 8000 экз. Ц. 4 р.

Казанов Ф. В. и Ф. С. Барышман. Полезащитное лесоразведение на Кубани. Краснодар, Краев. книгоизд., 1950. 116 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р.

Климатические данные для государственной защитной лесной полосы Гора Вишневая — Чкалов — Уральск — Каспийское море. Под ред. С. А. Сапожниковой. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 41, [5] с. с граф. и карт. (Главн. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова). 1000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Климатические данные для государственной защитной лесной полосы Пенза — Екатериновка — Вешенская — Каменск. Под ред. Е. Я. Щербаковой. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 38 [5] с. с черт. (Главн. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова). 1000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Климатические данные для государственной защитной лесной полосы Чапаевск — Владимировка. Под ред. Е. П. Архиповой. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 44 с. с черт. (Главн. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова). 1000 экз. Ц. 2 р. 25 к.

Климатические данные для государственных защитных лесных полос Белгород — Дон и Воронеж — Ростов на Дону. Под ред. И. А. Гольдберг. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 51 [9] с. с черт. (Главн. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова). 1000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Климатические данные для государственных защитных лесных полос Саратов — Астрахань — Камышин — Сталинград и северной части Сталинград — Степной — Черкесск от Сталинграда до Степного. Под ред. Е. П. Архиповой. Л., Гидрометеоиздат, 1950. 53 с. с черт. (Главн. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова). 1000 экз. Ц. 3 р. 25 к.

Клопов А. А. Полезащитные лесонасаждения. Изд. 2-е, доп. Ставрополь, Крайиздат, 1950. 131 с. с илл., 1 л. карт. 3000 экз. Ц. 2 р. 10 к.

Матвеев Р. П. Полезащитные насаждения в Зауралье. Челябинск, Челяб. обл. гос. изд., 1950. 119 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3 р. 90 к. в пер.

Соболев С. С. Эрозия почв и борьба с нею. М., Гос. изд. геогр. лит., 1950. 176 с. с илл., 2 л. карт. 5000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Суднов П. Е. Полезащитное лесоразведение в Кабардинской АССР. Нальчик, Кабард. гос. изд., 1950. 48 с. со схем. 1 л. схем. 3000 экз. Ц. 1 р.

Харитонов Г. А. Облесение и укрепление оврагов. Казань, Татгосиздат, 1950. 40 с. с илл. 2065 экз. Ц. 55 к. — На татарск. яз.

Библиотека
Академии Наук СССР

ХРОНИКА

О ПРЕМИЯХ ИМЕНИ В. Л. КОМАРОВА И „КОМАРОВСКИХ ЧТЕНИЯХ" ЗА 1946—1950 гг.

С 2 рисунками

I

13 октября 1944 г. Совет Народных Комиссаров СССР вынес постановление[1] о мероприятиях в связи с 75-летием со дня рождения Владимира Леонтьевича Комарова. Один из пунктов указанного постановления следующий: „б) Установить в Академии Наук СССР премию им. Комарова В. Л. в размере 20 тысяч рублей, присуждаемую ежегодно за лучшие работы в области ботаники".

Положением Президиума АН СССР о премии им. В. Л. Комарова установлено, что она присуждается за лучшие работы в области систематики, анатомии и морфологии растений, ботанической географии и палеоботаники.

С 1945 по 1950 г. премии им. В. Л. Комарова были распределены следующим образом:

За 1945 г. — присуждена А. А. Гроссгейму (Баку, Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук Азербайджанской ССР) за первые три тома второго издания капитального труда „Флора Кавказа".[2]

За 1946 г. — разделена поровну между двумя авторами: 1) С. С. Хохловым (Саратовский Государственный университет им. Н. Г. Чернышевского) за работу „Бесполосеменные растения. Исторические предпосылки и эволюционные перспективы"[3] и 2) В. А. Поддубной-Арнольди (Москва) за работу „Эмбриология покрытосеменных растений и ее значение для систематики, селекции и генетики".

За 1947 г. — выдана двум соискателям поровну: 1) Я. И. Проханову (г. Буденновск Ставропольского края) за работу „Хлопчатник и его дикие родичи"[4] и 2) Е. П. Коровину (Академия Наук Узбекской ССР) за работу „Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L.".[5]

За 1948 и 1949 гг. — премия не присуждалась по техническим причинам, в частности из-за несвоевременного представления достаточного количества работ на конкурс; представленные в 1948 и 1949 гг. работы разбирались при обсуждении вопроса о присуждении премии за 1950 г.

За 1950 г. — премия разделена поровну между двумя авторскими коллективами: 1) А. П. Жузе (консультант Свердловского геологического управления), М. М. Забелиной, И. А. Киселеву (Зоологический институт АН СССР), А. И. Прошкиной

[1] Опубликовано в центральной печати 14 октября 1944 г.

[2] А. А. Гроссгейм. Флора Кавказа. 2-е переработанное и дополненное издание. Том I. *Polypodiaceae — Gramineae*. Баку. 1939. XI+402 стр., 27 табл. рис., 324 карты ареалов; XXI стр. — указатель. (Труды Ботан. института Аз. ФАН СССР, том VIII/48). Том II. *Cyperaceae — Orchidaceae*. Баку. 1940. VIII (ненум.)+284 стр., 33 табл. рис., 285 карт ареалов; XIV стр. — указатель (Труды Бот. института Аз. ФАН СССР, том X). Том III. *Saururaceae — Caryophyllaceae*. Баку. 1945. X (ненум.)+ +321 стр., 32 табл. рис., 341 карта ареалов; XVII стр. — указатель (Труды Бот. института им. В. Л. Комарова АН Азерб. ССР, том XV).

[3] С. С. Хохлов. Бесполосеменные растения. Исторические предпосылки и эволюционные перспективы. Ученые записки Саратовского Гос. университета им. Н. Г. Чернышевского, XVI, в. 1 (биологический), 1946, стр. 3—72.

[4] Подготавливается к печати.

[5] Е. П. Коровин. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L. Иллюстрации С. П. Коровина. Изд. АН Узб. ССР. Ташкент, 1947. 91 стр., XLVIII илл. [Книга издана большим форматом (51 см) с параллельным русскому языку латинским текстом. Ответственный редактор А. И. Введенский].

(БИН АН СССР), В. С. Шешуковой (кафедра ботаники Ленингр. Гос. университета) и В. С. Порецкому (профессор кафедры ботаники ЛГУ) за три тома работы „Диатомовый анализ“ [1] 2) Е. М. Лавренко (БИН АН СССР), В. Н. Андрееву (Институт

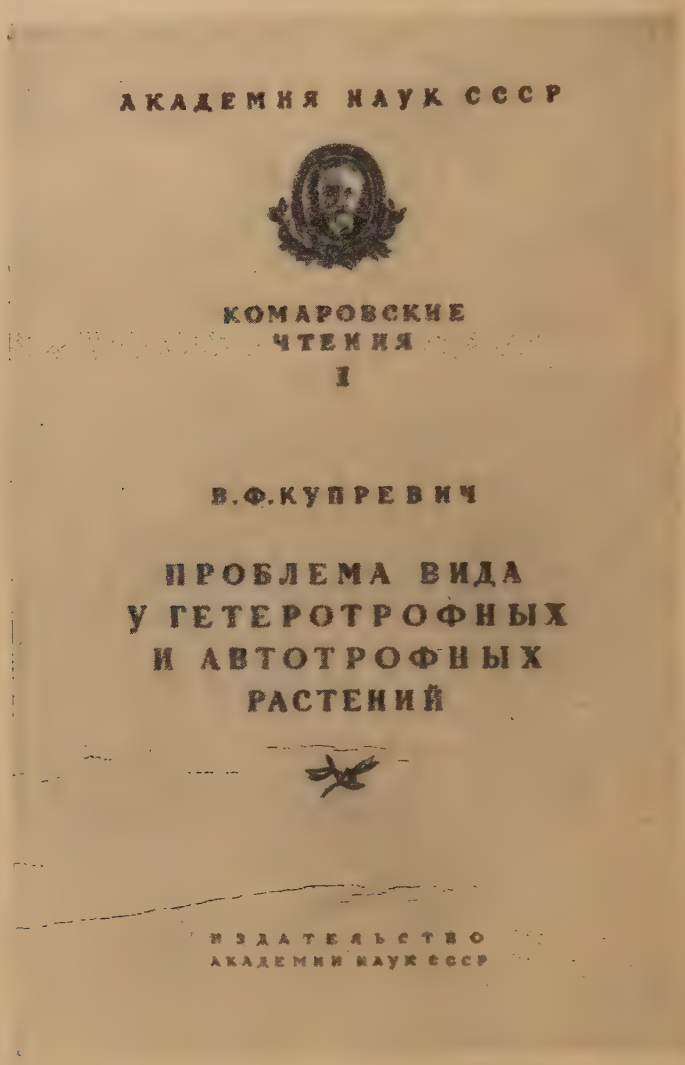


Рис. 1. Титульный лист одной из книг серии „Комаровские чтения“.

[1] Диатомовый анализ, книги I—III. Под общей редакцией А. Н. Криштофовича. Редактор А. И. Прошкина-Лавренко. Гос. изд. геологической литературы. 1949—1950 (Всесоюзный научно-исследов. геологический институт Министерства геологии и Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР).

Книга 1. Общая и палеоботаническая характеристика диатомовых водорослей. Составили А. П. Жузе, А. И. Прошкина-Лавренко и В. С. Шешукова. Госгеолиздат, 1949. 240 стр., 55 рис. в тексте + XVII табл. рис. Библиография — стр. 194—237.

Книга 2. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядки *Centrales* и *Mediales*. Составили А. П. Жузе, И. А. Киселев, В. С. Порецкий, А. И. Прошкина-Лавренко, В. С. Шешукова. Госгеолиздат, 1949. Стр. 238+ +101 табл. рис.

Книга 3. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядок Pennales. Составили М. М. Забелина, И. А. Киселев, А. И. Прошкина-Лавренко, В. С. Шешукова. Госгеолиздат. 1950. 398 стр.+117 табл. рис.

Полярного земледелия и животноводства), Е. А. Галкиной (БИН АН СССР), К. Н. Игошиной (БИН АН СССР), Л. Е. Родину (БИН АН СССР), М. Ф. Сахокия (Ботанический институт Грузинской ССР), А. М. Семеновой-Тян-Шанской (БИН АН СССР), В. Б. Сочава (БИН АН СССР), Е. В. Шифферс (БИН АН СССР), Е. Г. Чернову (Кольский филиал им. С. М. Кирова АН СССР), А. А. Гербиху (БИН АН СССР) за работу „Карта растительности Европейской части СССР".[1]

II

11 апреля 1946 г. на распорядительном заседании президиума АН СССР были утверждены мероприятия по увековечению памяти акад. В. Л. Комарова. Один из пунктов постановления, вынесенного в связи с указанным, гласит: «5. Ежегодно в день смерти В. Л. Комарова проводить „Комаровские чтения" в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Ан СССР».

13 августа 1946 г. Президиум АН СССР утвердил состав Оргкомитета по „Комаровским чтениям" под председательством чл.-корр. АН СССР Б. К. Шишкина.

С 1946 г. по 1950 г. состоялось пять „Комаровских чтений", на которых были зачитаны научные доклады по вопросам, изучавшимся или намечавшимся к изучению акад. В. Л. Комаровым.

Повестка дня состоявшихся заседаний следующая:

21 декабря 1946 г.

I. Памяти В. Л. Комарова.
Речь чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкина.*
II. Апомиксис и эволюция.
Проф. *С. В. Юзепчук.*

10 декабря 1947 г.

I. Памяти В. Л. Комарова.
Речь чл.-кор. АН СССР *Б. К. Шишкина.*
II. Проблема вида у автотрофных и гетеротрофных растений.
Д-р биол. наук *В. Ф. Купревич.*

8 декабря 1948 г.

I Проблема вида в свете мичуринской биологии.
Д-р биол. наук *И. Т. Васильченко.*

14 декабря 1949 г.

I. Вступительное слово.
Чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкин.*
II. О работах В. Л. Комарова в Ботаническом институте.
Канд. биол. наук *Е. Г. Победимова.*
III. Растительность Монгольской Народной Республики.
Канд. биол. наук *А. А. Юнатов.*

7 декабря 1950 г.

I. Вступительное слово.
Проф. *В. Ф. Купревич.*
II. О переселении и акклиматизации растений.
Канд. биол. наук *Н. А. Аврорин.*

---

[1] Академия Наук СССР. Ботанический институт им. В. Л. Комарова. Карта растительности Европейской части СССР. Составлена А. М. Семеновой-Тян-Шанской, В. Н. Андреевым (тундры северо-востока), К. Н. Игошиной (Урал), Е. М. Лавренко (Украина), Л. Е. Родиным (Прикаспий), М. Ф. Сахокия (Грузия), Е. Г. Черновым (Кольский полуостров), Е. В. Шифферс (Кавказ). При участии Е. А. Галкиной, Т. С. Гейдеман, А. А. Гроссгейма, Е. А. Мальгиной, О. С. Полянской, Л. И. Прилипко, Л. А. Соколовой, Н. Г. Солоневич и А. Л. Тахтаджяна. Под редакцией Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы, при участии Б. Н. Городкова. Карта оформлена к изданию картсектором Отдела геоботаники Ботанического института АН СССР под руководством и при участии картографа А. А. Гербиха. Ответственный редактор чл.-корр. АН СССР Е. М. Лавренко. Технический редактор А. А. Гербих. Масштаб 1 : 2 500 000. 4 листа в красках. 1948 г. (год сдачи в печать; фактический выход в свет — 1950 г., вместе с пояснительным текстом).

Карта растительности Европейской части СССР, масштаб 1 : 2 500 000. Пояснительный текст. Составили: В. Н. Андреев, Е. А. Галкина, К. Н. Игошина, Е. М. Лавренко, Л. Е. Родин, М. Ф. Сахокия, А. М. Семенова-Тян-Шанская, В. Б. Сочава, Е. В. Шифферс, при участии Л. А. Соколовой и И. Н. Бейдеман. Под редакцией Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы. Изд. АН СССР, М.—Л., 1950, 288 стр., 14 рис.

Из указанных выше докладов, оглашенных на „Комаровских чтениях", опубликованы только два:

1. В. Ф. Купревич. Проблема вида у гетеротрофных и автотрофных растений. Изд. АН СССР, М.—Л.., 1949. 48 стр.

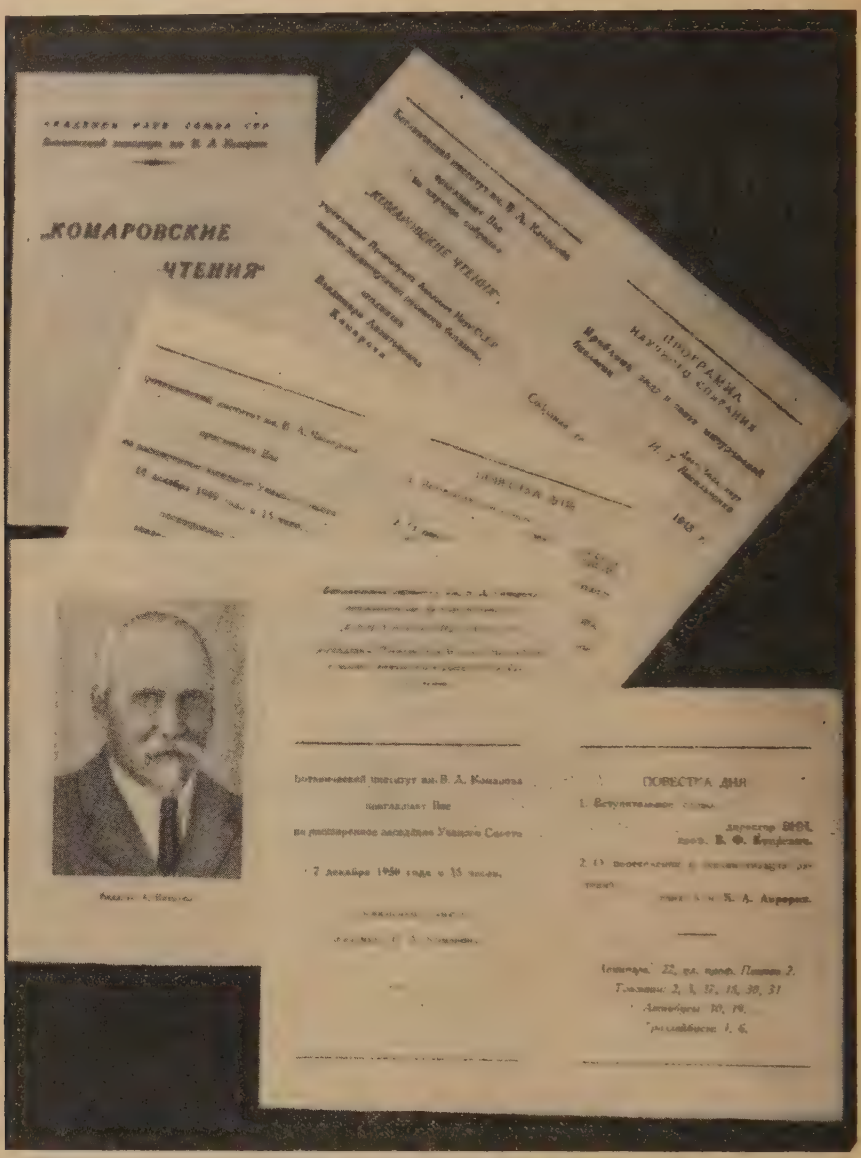


Рис. 2. Пригласительные билеты на „Комаровские чтения".

2. И. Т. Васильченко. К проблеме вида в свете мичуринской биологии. Изд. АН СССР. М.—Л., 1949. 28 стр.

Таким образом нумерация напечатанных выпусков „Комаровских чтений" не соответствует фактическому числу состоявшихся докладов. В настоящее время подготовляется к печати чтение, состоявшееся в 1950 г.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

М. Кирпичников.

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

СПИСОК НОВЫХ ЧЛЕНОВ ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, ПРИНЯТЫХ В 1950 г.

I. Совет Всесоюзного Ботанического общества в заседании, состоявшемся 28 января 1950 г., избрал действительными членами ВБО следующих лиц:

1) Александрова Вера Даниловна (Ленинград), 2) Алексеенко Мария Игнатьевна (Харьков), 3) Антыков Александр Яковлевич (Глухов), 4) Аринштейн Анна Иосифовна (Глухов), 5) Бахтеев Фатих Хафизович (Ленинград), 6) Берлянд Сигизмунд Соломонович (Глухов), 7) Блиновский Константин Васильевич (Кеши), 8) Блузманас Петрас Ионович (Вильнюс), 9) Всеволожская Галина Константиновна (Глухов), 10) Горелов Борис Борисович (Тамбов), 11) Грибаускас Казимир Гаврилович (Каунас), 12) Клюшкин Ермолай Аносович (Ашхабад), 13) Курлин Петр Павлович (Махач-Кала), 14) Навашин Михаил Сергеевич (Ленинград), 15) Навашина Елена Николаевна (Ленинград), 16) Овчинников Борис Николаевич (Ленинград), 17) Потапов Петр Иванович (Тамбов), 18) Прокудин Юрий Николаевич (Харьков), 19) Саверкин Александр Петрович (Сталинабад), 20) Страшинская Татьяна Антоновна (Тамбов), 21) Тулайкова Клавдия Петровна (Глухов), 22) Ходьков Леонтий Евгеньевич (Ленинград), 23) Целик Василий Захарович (Глухов), 24) Чаузов Петр Иванович (Тамбов), 25) Шелудякова Вера Алексеевна (Якутск), 26) Юркевич Иван Данилович (Гомель), 27) Ярошенко Татьяна Владимировна (Харьков).

II. Совет Всесоюзного Ботанического общества в заседании, состоявшемся 31 января 1950 г., избрал действительными членами ВБО следующих лиц:

28)Ахметшина Раиса Борисовна (Свердловск), 29) Брундза Казис Ионаса (Каунас), 30) Голубинцева Валентина Петровна (Свердловск), 31) Горчак Павел Леонидович (Свердловск), 32) Зубарев Владислав Михайлович (Свердловск), 33) Картавенко Неонила Титовна (Свердловск), 34) Коновалов Нил Алексеевич (Свердловск), 35) Мелехова Тамара Анатольевна (Архангельск), 36) Минкевичис Антанас Иокубович (Вильнюс), 37) Михневич Лина Анатольевна (Свердловск), 38) Наткевичайте Мария Пленна (Вильнюс), 39) Снарскис Повилас Петрович (Вильнюс), 40) Соколова Нина Максимовна (Свердловск), 41) Сторожева Мария Михайловна (Свердловск), 42) Тагунова Елена Алексеевна (Свердловск), 43) Тарчевская Зоя Ивановна (Свердловск), 44) Тарчевский Виталий Владиславович (Свердловск), 45) Трофимова Зинаида Ивановна (Свердловск), 46) Черноскутова Иза Алексеевна (Свердловск), 47) Шопаускене Альбина Ионас (Каунас).

В этом же заседании (31 I 1950) Совет Общества, руководствуясь § 31 Устава ВБО, утвердил избрание в действительные члены Общества следующих лиц, принятых в члены ВБО постановлением Совета Московского отделения Всесоюзного Ботанического общества:

48) Баданова Кира Александровна (Москва), 49) Беглянова Матильда Ивановна (Москва), 50) Богданова Ирина Владимировна (Москва), 51) Волкова Евгения Николаевна (Москва), 52) Геллерман Яков Моисеевич (Москва), 53) Гуревич Александр Абрамович (Москва), 54) Дорохова Наталия Александровна (Москва), 55) Евтюхова Мария Александровна (Москва), 56) Зубкович Людмила Евгеньевна (Москва), 57) Иерусалимский Николай Дмитриевич (Москва), 58) Имшенецкий Александр Александрович (Москва), 59) Кара-мурза Лидия Христофоровна (Москва), 60) Кахидзе Нина Титовна (Москва), 61) Константинов Николай Николаевич (Москва), 62) Культиасова Галина Михайловна (Москва), 63) Культиасов Игорь Михайлович (Москва), 64) Леман Владимир Михайлович (Москва), 65) Мейсель Максим Николаевич (Москва), 66) Михайловская Ирина Сергеевна (Москва), 67) Мишустин Евгений Николаевич (Москва), 68) Можаева Лидия Васильевна (Москва), 69) Назаревский Сергей Иванович (Москва), 70) Одинцова Екатерина Николаевна (Москва), 71) Ремезова Татьяна Сергеевна (Москва), 72) Рыжков Виталий Леонидович (Москва), 73) Сергеева Антонина Николаевна (Москва), 74) Ситникова Ольга Александровна (Москва), 75) Сухоруков Кронид Тимофеевич (Москва), 76) Талейсник Евгения

Давыдовна (Москва), 77) Теппер Екатерина Зельмановна (Москва), 78) Хомутова Мария Сергеевна (Москва), 79) Цицин Николай Васильевич (Москва), 80) Шаронов Василий Андреевич (Москва), 81) Якушкина Наталия Ивановна (Москва).

III. Совет Всесоюзного Ботанического общества в заседании, состоявшемся 4 апреля 1950 г. избрал действительными членами Общества следующих лиц:

82) Урбонас Альбинос с. Ионанович (Вильнюс), 83) Янонис Антакас Симович (Вильнюс), и в ближайшем заседании, состоявшемся 2 июня 1950 г., — следующих лиц: 84) Афанасьев Даниил Яковлевич (Киев), 85) Благовещенский Виктор Васильевич (Ульяновск), 86) Доброчаева Дарья Никитична (Киев), 87) Закордонец Антон Иванович (Киев), 88) Катина Зоя Федоровна (Киев), 89) Кондратюк Евгений Николаевич (Киев), 90) Лебедев Сергей Иванович (Киев), 91) Матвиенко Александра Михайловна (Харьков), 92) Николаев Иван Иванович (Рига), 93) Якубовская Татьяна Александровна (Одесса).

IV. Совет Всесоюзного Ботанического общества в заседании, состоявшемся 7 сентября 1950 г. избрал действительными членами ВБО следующих лиц:

94) Лащенкова Ариадна Николаевна (Сыктывкар), 95) Лукайтене Мария Казимировна (Каунас), 96) Пурвинас Эрикас Мартинович (Каунас), 97) Частникова Лидия Сидоровна (Ташкент), 98) Чернова Нина Михайловна (Ялта).

V. В заседании Совета Всесоюзного Ботанического общества, состоявшемся 22 декабря 1950 г., были избраны действительными членами Общества следующие лица:

99) Сапожников Давид Иосифович (Ленинград), 100) Черемисинов Никифор Андрианович (Воронеж).

Л. Смирнов

Подписано к печати 10/IV 1951 г. М-00865. Печ. л. 9,59. Бумага 70 × 108/16. Бум. л. 3,5. Уч.-изд. л. 11. Тираж 4725. Заказ № 24.

1-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, 12.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Г. Александров, М. М. Ильин, В. Ф. Купревич, Л. И. Курсанов, чл.-корр. АН СССР *Е. М. Лавренко,* чл.-корр. АН СССР *С. Д. Львов,* акад. *Н. А. Максимов,* акад. *А. И. Опарин, В. П. Савич,* акад. *В. Н. Сукачев* (главн. редактор), *Н. В. Турбин, Ан. А. Федоров* (секретарь), чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкин, Е. И. Штейнберг*

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От Редакции 113

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Б. М. Козо-Полянский. Против идеализма в морфологии растений 115

М. М. Ильин. Основные принципиальные положения к построению новой системы растений 129

В. А. Бриллиант и В. А. Бегачева-Мухина. Влияние притенения на рост и газообмен чая 146

И. Н. Свешникова. К морфологии соцветия рода *Primula* L. (с 15 рис.) . . 160

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 175

А. М. Кулиев. Применение метода капилляров с целью установления медоносности растений (175).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 183

Ал. А. Федоров. Прогрессивный характер аномалий в строении цветка *Lonicera Alberti* Rgl. (с 1 рис.) (183). — **Л. И. Номоконов.** К вопросу об основной таксономической единице растительности (185). — **А. В. Калинина.** Некоторые ассоциации горных степей Южного Прибайкалья (с 6 рис.) (189) — **А. А. Корчагин.** Новая (длинноплодная) разновидность черемухи *Padus racemosa* (Lam.) Gilib. (с 1 рис.) (197).

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ 199

Е. М. Лавренко, Е. П. Матвеева, А. А. Юнатов. *И. В. Ларин, Ш. М. Агабабян, Т. А. Работнов, А. Ф. Любская, В. К. Ларина, М. А. Касименко, В. С. Говорухин, С. Я. Зафрен.* Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Том I. Под ред. И. В. Ларина. М.—Л. 1950. 687 стр. (199). — **Ю. П. Юдин.** Проф. *Н. В. Павлов.* Ботаническая география СССР. Алма-ата, 1948, 704 (+7) стр. (201). — **М. Кирпичников.** О некоторых недостатках в публикациях ботанических сочинений (206). — **Д. В. Лебедев.** Советская ботаническая литература. 7 (209).

ХРОНИКА 219

М. Кирпичников. О премиях имени В. Л. Комарова и „Комаровских чтениях" за 1946—1950 гг. (с 2 рис.) (219).

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ 223

Л. Смирнов. Список новых членов Всесоюзного Ботанического общества, принятых в 1950 г. (223)

Адрес редакции: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2.
Всесоюзное Ботаническое общество.

10 р. 50 к.